

ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม - มิถุนายน 2568

Journal of Education Thaksin University

บทความวิจัย

- Evaluation of the Curriculum in the Special Classroom at Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province Noppakao Naphatthalung
- การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของบุคลากรของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 3 เตชินท์ โชคณอมจิตต์
- การประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ศรินทร์ นาวารัตน์
- การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของไทรจีน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน จตุพงษ์ กะวิวงศ์กุล
- การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความทนทาน ในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชญานิ จิตติยะมาน
- การพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ตโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ชาติ ทิยะ
- การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่อง นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนวมาริเดลิมา จังหวัดสงขลา ณัฐวิชัย ศรีสุวรรณ
- การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของ แวโรโรว์ ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาช เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พสุเทพ มนต์แก้ว
- การศึกษาแนวทางการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารสำหรับกลุ่มเจนเนอเรชันวาย สกล กุลสุจิตร์
- สภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา คมกริช ทองบุญชู
- เปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ สู้วิ่งกล และเครื่องเดินอากาศสองคนประสงค์ ที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาบาสเกตบอล มหาวิทยาลัยทักษิณ ธีรพันธ์ สังข์แก้ว
- ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง เรื่องไฟฟ้ากระแส ที่มีต่อความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ประภัสสร โยมา
- ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช วลัยพร พุฒารัตน์
- ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางต่อความรู้และคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาลในการเรียนวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 (ระยะที่ 2) ศศิธร มุกประดับ
- ผลของโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล กรรณกุล คงสงด้วง
- ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์โดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน วิรัช ธีรวรรณจุฑา

เจ้าของ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000 โทรศัพท์ 0 7431 7680-1 โทรสาร 0 7431 7680-1
<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/eduthu/index>

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ผลงานวิชาการและผลงานวิจัยทางการศึกษา และบทวิเคราะห์ปัญหา และการพัฒนาการศึกษาไทยและต่างประเทศ
2. เพื่อแนะนำ วิจารณ์หนังสือ ตำราทางการศึกษา
3. เพื่อส่งเสริมให้นักวิชาการด้านการศึกษาและสหวิทยาการทางการศึกษา ได้สร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพต่อสังคม

ที่ปรึกษา

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนาองค์กร

มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ

บรรณาธิการ

อาจารย์ ดร.รุ่งทิพย์ แซ่แต้

มหาวิทยาลัยทักษิณ

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

อาจารย์ ดร.สิงหา ตูลยกุล
อาจารย์ ดร.ธนิยา Yeada

มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.พทุทธ์ ศิริบรรณพิทักษ์
ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี
รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ นพรัก
รองศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ สังข์รักษา
รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี แย้มกสิกร
รองศาสตราจารย์ ดร.ทยาตา รัตนัญญไญวนิช
รองศาสตราจารย์ ดร.มูฮำหมัดซากี เจ๊ะหะ
รองศาสตราจารย์ ดร.นิรันดร์ จุลทรัพย์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ฝ่ายคำตา
รองศาสตราจารย์เอื้อจิตร พัฒนจักร
รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย วิชัยดิษฐ
รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ
รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรเบสร์ เวชวิริยะสกุล
อาจารย์ ดร.วินัส ศรีศักดิ์
อาจารย์ ดร.เมธี ดิสวัสดิ์
อาจารย์ ดร.นพพรช รัตนบุญทวี
อาจารย์ ดร.วิภาดา พิณลา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
มหาวิทยาลัยฟาฏอนี
มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ

กองจัดการ

นางปญญาภา นิธิพิเชฐ
นางอุทัย ศิริคุณ
นางมาริส ปานงาม
นางสาวศุภกรพันธ์ รักษาบุญจันทร์
นายธนากรุต ผ่องผล
นางสาวอรณิชา ทรัพย์มณี
นายอภิสิทธิ์ เพ็ชรศรี

มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ

กำหนดเผยแพร่

ฉบับปกติปีละ 2 ฉบับ (ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน และฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม) และอาจจัดทำฉบับพิเศษตามโอกาสสำคัญ

Online : <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/eduthu/index>

- เป็นวารสารทางวิชาการที่รับพิจารณาและตีพิมพ์เฉพาะสาขาวิชาการทางการศึกษา
- บทความทุกเรื่องจะผ่านการตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการจากผู้ทรงคุณวุฒิ
- ข้อความและบทความในวารสารศึกษาศาสตร์ เป็นแนวคิดของผู้เขียน มิใช่เป็นความคิดของคณะผู้จัดทำและไม่มีความรับผิดชอบของคณะศึกษาศาสตร์
- กองบรรณาธิการวารสารไม่สงวนสิทธิ์การคัดลอก แต่ให้อำนาจที่แสดงมา

บทบรรณาธิการ

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ เป็นพื้นที่การเรียนรู้ และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของนักวิจัย นักปฏิบัติการทางวิชาชีพ ผู้สอนในสถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ รวมถึงนักวิชาการอิสระทางด้านการศึกษา ซึ่งผลงานที่นำเสนอ เป็นผลงานที่ให้ความสำคัญกับการสร้างองค์ความรู้ และพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาศักยภาพของครูและผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ในวารสารปีที่ 25 ฉบับที่ 5 มกราคม – มิถุนายน 2568 ประกอบด้วย บทความวิจัยจำนวน 16 เรื่อง ได้แก่ Evaluation of the Curriculum in the Special Classroom at Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province, การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 3, การประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, การพัฒนาการตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของโอรุจิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน, การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, การพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียง และแสง โดยใช้สมาร์ตโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา, การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่อง นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสฟอยด์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาริเฉลิม จังหวัดสงขลา, การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนาฏ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาย เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, การศึกษาแนวทางการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารสำหรับกลุ่มเจนเนอเรชันวาย, สภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาของนักเรียน โรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา, เปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ ลู่วิ่งกล และเครื่องเดินอากาศนอกประสงค์ ที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาบาสเกตบอล มหาวิทยาลัยทักษิณ, ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง เรื่องไฟฟ้ากระแส ที่มีต่อความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก จังหวัดสุราษฎร์ธานี, ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช, ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางต่อความรู้และคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาลในการเรียนวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 (ระยะที่ 2), ผลของโปรแกรมพลัสมेटริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล, ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์โดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน

พื้นที่ของวารสารจะเป็นแหล่งเรียนรู้ และกลไกการจัดการความรู้ การแลกเปลี่ยน การถ่ายทอดความรู้และแนวความคิดทางการศึกษา ทั้งในเชิงทฤษฎีและผลจากการปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นวิถีวิชาการที่นักวิจัย นักวิชาการ นักปฏิบัติการวิชาชีพด้านการศึกษาคouldได้เรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ร่วมกันอย่างสร้างสรรค์

ขอขอบคุณผู้สนับสนุนฉบับทุกท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาต้นฉบับที่ให้คำแนะนำอย่างลุ่มลึกและมีความเป็นกัลยาณมิตรทางวิชาการ ซึ่งช่วยให้วารสารมีคุณภาพและมาตรฐานทางวิชาการ รวมถึงสามารถพัฒนาไปสู่ความเข้มแข็งทางวิชาการด้านการศึกษา และมีคุณภาพในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

อาจารย์ ดร.รุ่งทิพย์ แซ่แต้

บรรณาธิการวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

บทความวิจัย

Evaluation of the Curriculum in the Special Classroom at Tedsabanjunghua School,
Phatthalung Province

ผู้แต่ง Noppakao Naphatthalung..... 1

การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 3

Administration Based on the Good Governance Affecting to Effectiveness of Personnel
in Schools under Nakhon Si Thammarat Primary Educational Service Area Office 3

ผู้วิจัย เตชินท์ โชคณอมจิตต์, พระครูสุเมธปริยัติคุณ, กษมา ศรีสุวรรณ..... 9

การประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

The Evaluation of Student Development Project to have 4 Characteristics According to
Graduate Identity, Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

ผู้วิจัย ศรินทร นาวารัตน์, กิตติรัตน์ เกษตรสุนทร, วัชรวิทย์ อินทวงศ์, ธัญญา รัตนพันธ์, 20
จิรุตม์ อารมณชื่น, วัชรวิทย์ อยู่ในิณ, เสฏฐวุฒิ เพ็ญธนาพงษ์,
วัลลยา ธรรมอภิบาล อินทนิล.....

การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน

The development of a 2D animation on the Trojan Invasion for students in grade 1 at
Ban Na Bon Community School

ผู้วิจัย จตุพงษ์ กะวิวงศ์กุล, อติสร ไทยขยัน, ธนกร สายปัญญา..... 35

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ
I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทน ในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The Development of an Integrated Learning Activity Package for The World of Plants
Learning Unit in a Science Camp Setting Utilizing the I2S2P Model to Enhance Creative
Thinking and Learning Retention among Fourth-Grade Students

ผู้วิจัย ชญานิ ชัตติยะมาน..... 48

การพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตาม
กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

Development of a Learning Media Kit on Sound Wave and Light using Smartphone sensors
as Measurement Tools according to the Engineering Design Process for STEM Education
Learning Management

ผู้วิจัย ขาติ ทีฆะ, สุทัศน์ จันบัวลา, ยุทธนา พิมพ์ทองงาม..... 60

สารบัญ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่อง นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ
คำถามเป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสฟอยด์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวรนารีเฉลิม
จังหวัดสงขลา

The development of literature learning achievement on Vikram and the Vampire
(Vatal's tale) Episode 10 of Question-based Learning with Application Class point for
Mathayomsuksa 4 of Woranari Chaloem Songkhla School

ผู้วิจัย อนุรักษ์ ศรีสวรรณ, คงเดช สุวรรณศิริ, นพรัฐ เสน่ห์, กัลยาณ์ มหันต์กิจ..... 73

การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของ
แฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคตยา เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Development learning unit of musical notations using Harrow's instructional model for
psychomotor domain with the Kodaly method to enhance singing musical notes skills for
Grade 4 students

ผู้วิจัย พสุเทพ มนต์แก้ว, จิราภรณ์ เหมพันธ์, ทยา เตชะเสน..... 87

การศึกษาแนวทางการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารสำหรับกลุ่มเจนเนอเรชันวาย

A Study of Design Guidelines for Blended Learning in Information and Communication
Technology Reskilling and Upskilling for Generation Y

ผู้วิจัย สกล กุศลจิภัทร์, ญาดา อรรถอนันต์..... 102

สภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาในระดับมัธยมศึกษาของนักเรียน โรงเรียนธิดานุเคราะห์
จังหวัดสงขลา

Learning Management Conditions in Physical Education Subject for Secondary School
Students at Thidanukroh School in Songkhla Province

ผู้วิจัย คมกริช ทองบุญชู, วิไลพิน แก้วเพ็ง, เมธิ ดิษฐ์ศักดิ์..... 114

เปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ ส್รูว์กล และเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ ที่มีต่อ
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาบาสเกตบอล มหาวิทยาลัยทักษิณ

Comparison of The Effect of Exercise training By Upright Exercise Bike, Treadmill and
Elliptical Cross Trainer Upon Maximum Oxygen Consumption in Basketball Players,
Thaksin University

ผู้วิจัย อีรพันธ์ สังข์แก้ว, เมธิ แก้วสนิท, ชวพงษ์ เมธีธรรมวัฒน์, กนกวรรณ ไพรัตน์..... 130

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง เรื่องไฟฟ้ากระแส ที่มีต่อความสามารถในการ
สร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

The Effects of Argument-driven Inquiry in the Topic of Current Electricity on Creating
Scientific Explanation and Scientific Argumentation Skills of Grade 11 Students at Small
Sized Secondary Schools in Surat Thani Province.

ผู้วิจัย ประภัสสร โยมา, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, ชำนาญ เขาวงกตพิงศ์..... 139

สารบัญ

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

The Effects of Flipped Classroom Instructions with Problem-Based Learning on Computational Thinking Ability and Problem Solving Ability for First - Year High Vocational Diploma Students in Civil Technology of Nakhon Si Thammarat Technical College

ผู้วิจัย วลัยพร พงษ์รัตน์, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, ดวงเดือน สุวรรณจินดา..... 150

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางต่อความรู้และคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาลในการเรียนวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 (ระยะที่ 2)

Effects of Flipped Classroom Learning on Knowledge and Self-Directed Learning Characteristics of Nursing Students Participating in Adults and Elderly Nursing Course I (Phase II)

ผู้วิจัย ศศิธร มุกประดับ, วิภา แซ่แซ่, เนตรนภา คู่พันธ์วี, เกสร พรหมเหล็ก..... 161

ผลของโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล

Effects of a plyometric program on the leg muscle power of volleyball Players

ผู้วิจัย กรรณกุล คงสงด้วง, วิไลพิน แก้วเพ็ง, เมธี ดิสวัสดิ์..... 175

ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์โดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน

Achievement and Satisfaction of Students in the Faculty of Education, Prince of Songkhla University, with Teaching Management in Stoichiometric Topics Using the Gradual Release of Responsibility Model Incorporated with Flipped Classroom

ผู้วิจัย วีรยา ตริวรณจุฑา, สมรักษ์ พันธุ์ผล, สรรวภัทร พัฒโร..... 187

Evaluation of the Curriculum in the Special Classroom at Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province

Noppakao Naphatthalung¹
Nop19752518@gmail.com

Received : 2025-03-04

Revised : 2025-04-03

Accepted : 2025-04-29

Abstract

The objective of the research was to evaluate the Special Classroom Curriculum of Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province, using Hammond's Evaluation Model, which includes instructional, institutional, and behavioral dimensions. The target group consisted of the school principal, the deputy principal, five teachers involved in the Special Classroom Curriculum, and 70 Grade 9 students in the 2024 academic year. The research instruments used for data collection were a questionnaire to evaluate the Special Classroom Curriculum of Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province, using a rating scale, and an interview to assess the same curriculum. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, including the arithmetic mean and standard deviation. Qualitative data were analyzed using content analysis. The results showed that: the instructional dimension was rated at a high level overall, the institutional dimension was also rated at a high level overall, and the behavioral dimension was similarly rated at a high level overall. Interviews with administrators and teachers about the evaluation of the Special Classroom curriculum at Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province, revealed that the instructional dimension was effective, with appropriate class sizes, adequate lesson hours, and suitable learning materials and methods. The institutional dimension showed that students performed well academically and exhibited good learning behaviors, while teachers and administrators had sufficient qualifications and experience. The behavioral dimension highlighted that students effectively applied their knowledge to real-life situations, participated in learning activities, and developed language skills according to the set criteria, demonstrating positive attitudes and skills.

Keywords: Curriculum Evaluation, Hammond's Evaluation Model

¹Assistant Professor, Program in Curriculum and Instruction, Faculty Education Thaksin University

Introduction

In the era of globalization, where international communication is increasingly important, learning a second or third language has become essential for students in the 21st century. Many secondary schools in Thailand have introduced specialized English-Chinese classroom programs to prepare students for global changes and enhance their opportunities for further education. The specialized English-Chinese classroom program in secondary schools is an excellent choice for students seeking to develop language skills and prepare for a globalized future. With intensive instruction and a variety of supplementary activities, students gain both language proficiency and cultural understanding key components of future success.

Tedsabanjunghua School, located in Phatthalung Province, has developed a specialized English-Chinese classroom program for Grade 7 to Grade 9 students. This program aims to intensively develop students' language skills, including listening, speaking, reading, and writing. It focuses on enabling students to use both English and Chinese fluently and confidently. Additionally, the program promotes cultural awareness of the countries where these languages are spoken, helping students become global citizens who can adapt to and collaborate with people from diverse cultural backgrounds (Office of the Basic Education Commission, 2020).

The curriculum is divided into two main components. First, students learn English from both Thai and foreign expert teachers, with an emphasis on communication skills, academic writing, and preparation for international standardized tests such as TOEFL and IELTS (Wang, 2020). Second, students study Chinese from beginner to intermediate-advanced levels, taught by native speakers or specialized instructors. This approach ensures that students can communicate naturally in Chinese and gain a deep understanding of Chinese culture (Li, 2019). In addition to classroom instruction, the program includes supplementary activities designed to enhance language acquisition and cultural learning. These include English and Chinese language camps, student exchange programs with international schools, guest lectures from native speakers, and language skill competitions such as speech contests, essay writing, and debates (Office of the Basic Education Commission, 2020). The benefits of the program extend to improved opportunities for further education. Students who graduate from this program possess strong language skills, giving them a competitive edge when applying to universities both in Thailand and abroad (Wang, 2020).

Curriculum evaluation is a critical process that enables educational institutions to assess the effectiveness and efficiency of their instructional programs. This process is especially important for special classroom programs such as those implemented at Tedsabanjunghua School, which aim to develop students' potential according to their individual abilities. To carry out this evaluation, Hammond's Evaluation Model (1967) is employed, which consists of three key dimensions. The instructional dimension focuses on the quality and effectiveness of the teaching and learning processes, including curriculum design, teaching methods, instructional materials, and the alignment of learning objectives with outcomes. Its goal is to determine whether instructional strategies meet learners' needs and achieve the intended educational goals. The institutional dimension examines the broader organizational and structural elements that

influence the program, such as institutional policies, resource allocation, administrative support, and the learning environment, aiming to ensure that the institution provides sufficient infrastructure and support for success. Lastly, the behavioral dimension evaluates the behaviors and attitudes of all stakeholders involved students, teachers, administrators, and others by assessing levels of engagement, motivation, collaboration, and the overall culture of learning and teaching within the program. Together, these three dimensions provide a comprehensive framework for evaluating educational programs and ensuring continuous improvement. By incorporating all three dimensions, Hammond's Evaluation Model offers a comprehensive framework for assessing educational programs, ensuring that all critical elements are addressed for ongoing improvement and success.

Evaluating the special classroom curriculum will help identify strengths and areas for development, as well as the factors that influence the program's effectiveness. This process will lead to enhanced curriculum quality and improved alignment with students' needs. Furthermore, it will help build trust among parents and the community by demonstrating the program's genuine commitment to developing students' full potential.

Research Objective

This research aimed to evaluate the Special Classroom curriculum of Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province using Hammond's evaluation model in 3 dimensions: 1) instructional dimensions, 2) institutional dimensions, and 3) behavioral dimensions.

Significance of the Study

1. This study addresses the growing need for effective language education programs in Thailand, particularly within the context of globalization. By evaluating the enrichment program at Tedsabanjunghua School, it offers valuable insights into how such programs can be effectively designed and implemented to maximize their impact.

2. The research contributes to the field of program evaluation by demonstrating the applicability of Hammond's Evaluation Model within the context of language education. This model provides a structured and systematic approach to assessing educational programs, making it a valuable tool for educators and policymakers alike.

3. The findings of this study have practical implications for Tedsabanjunghua School and other educational institutions seeking to enhance their language programs. The recommendations provided will support schools in improving their enrichment programs, ultimately leading to better outcomes for students.

Research Methods

Evaluation of the Special Classroom curriculum of Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province using Hammond's evaluation model in 3 dimensions: 1) instructional dimensions, 2) institutional dimensions, and 3) behavioral dimensions

Target Group

The target group consisted of the school principal and school deputy principal, 5 teachers of Special Classroom Curriculum, and 70 students of grade 9 in the 2024 academic year.

Research Instruments

Instruments used in this research consisted of:

Set 1: Evaluation questionnaire for the evaluation of the Special Classroom curriculum of Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province, consisting of 2 copies as follows:

Copy 1: Questionnaire for administrators and teachers, divided into 3 sections: 1) Questionnaire on general information 2) Questionnaire on instructional dimensions, 20 items, institutional dimensions, 20 items, and behavioral dimensions, 10 items including Problems and other suggestions.

Copy 2: Questionnaire for students, divided into 3 sections 1) Questionnaire on general information, instructional dimensions, 20 items, and behavioral dimensions, 10 items including Problems and other suggestions.

The questionnaire was a 5-point rating scale, with the following weights:

5 means the highest level

4 means the high level

3 means the middle level

2 means the low level

1 means the lowest level

The criteria for interpreting the research results are as follows:

4.51 - 5.00 means the highest level of opinion

3.51 - 4.50 means the high level of opinion

2.51 - 3.50 means the middle level of opinion

1.51 - 2.50 means the low level of opinion

1.00 - 1.50 means the lowest level of opinion

Set 2: Interview form for evaluating the Special Classroom curriculum of Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province for administrators and teachers The interview form is divided into 3 parts:

Part 1: Questionnaire on general information

Part 2: Questionnaire on instructional dimensions, institutional dimensions, and behavioral dimensions

Part 3: Other problems and suggestions

The questionnaire is a semi-structured selection interview

Data collection

The researcher collected data as follows:

1) Quantitative data collection

1.1) The researcher use the questionnaires to the administrators, teachers and students in person.

1.2) Use the returned questionnaire to analyze the data.

2) Qualitative data collection

2.1) The researcher requests cooperation in the research with the target group.

2.2) The researcher collects data by conducting semi-structured selection interview school administrators and teachers. The interviews last 30-60 minutes per person in person.

Data Analysis

1. Quantitative data analysis is the analysis of data by collecting data from questionnaires using basic statistics, namely mean and standard deviation.

2. Qualitative data analysis is the analysis of data, including content analysis, using inductive analysis by interpreting meanings, connecting relationships, and drawing conclusions from the data analyzed, including documents from in-depth interviews.

Research results

Table 1 The result from questionnaire for the evaluation of the Special Classroom curriculum of Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province

No.	Dimensions	Administrators and teachers			Students		
		$\bar{X}$	S.D.	level	$\bar{X}$	S.D.	level
1.	Instruction dimension						
1.1	Organization	4.28	0.95	high level	4.37	0.78	high level
1.2	Content	4.00	1.00	high level	4.45	0.71	high level
1.3	Methodology	3.85	0.89	high level	4.47	0.71	high level
1.4	Facilities	3.85	0.89	high level	4.45	0.71	high level
1.5	Cost	4.14	0.89	high level	4.42	0.73	high level
	Total	4.02	0.93	high level	4.43	0.72	high level
2.	Institutional dimension						
2.1	Student	4.14	0.69	high level	-	-	-
2.2	Teacher	4.28	0.75	high level	-	-	-
2.3	Administrator	4.57	0.53	high level	-	-	-
2.4	Education Specialist	4.57	0.53	high level	-	-	-

No.	Dimensions	Administrators and teachers			Students		
		$\bar{X}$	S.D.	level	$\bar{X}$	S.D.	level
2.5	Family	4.42	0.53	high level	-	-	-
2.6	Community	4.42	0.53	high level	-	-	-
	Total	4.40	0.59	high level	-	-	-
3.	Behavior dimension						
3.1	Cognitive	4.42	0.19	high level	4.34	0.77	high level
3.2	Affective	4.42	0.19	high level	4.34	0.79	high level
3.3	Psychomotor	4.28	0.35	high level	4.30	0.78	high level
	Total	4.38	0.51	high level	4.32	0.78	high level
	Total	4.26	0.69	high level	4.39	0.74	high level

Table 1 shows that the overall evaluation by school administrators and teachers was at a high level across all dimensions. The instructional dimension indicated a high level of effectiveness, while the institutional and behavioral dimensions were also rated similarly high. Likewise, the overall evaluation by students was at a high level. Students rated the instructional, institutional, and behavioral dimensions highly, indicating a consistent perception of program effectiveness among both educators and learners.

From interviews with administrators and teachers about the evaluation of the Special Classroom curriculum of Tedsabanjunghua School, Phatthalung Province, it was found that:

1. instruction dimension, it was found that the number of students per classroom is appropriate, which is no more than 40 people per classroom. The number of English and Chinese lessons per classroom is set at 5 hours per week, in accordance with the curriculum structure. The learning time per day is appropriately organized. The subject content is consistent with the indicators and learning objectives, suitable for the needs and levels of the learners. The teaching methods are diverse. Learning activities are organized. A variety of teaching media are used, both online and printed. Various measurement and evaluation are appropriate for the level of the learners. Facilities are complete and sufficient to meet the needs of teachers and students in learning English, both in terms of location and learning equipment, including the budget for learning management.

2. Institutional dimensions It was found that students had academic achievements before entering the curriculum as a whole and the percentage of students who continuously

strive to learn and study was in line with the criteria, with good learning behavior. Teachers graduated and had at least 3 years of teaching experience, which was sufficient for teaching and learning. Administrators graduated and had at least 3 years of experience in school administration, which was appropriate for school administration. The community participated in developing the curriculum as a learning resource.

3. Behavioral dimensions It was found that behaviors in terms of knowledge Students can connect knowledge to situations in daily life, can transfer knowledge to others, and can judge the value of content appropriately according to the social context. Attitude behavior: See the importance of learning, participate in organizing learning activities, and demonstrate desirable characteristics appropriately according to the specified criteria. Skill behavior: Students are aware of various approaches to skill training according to the teacher's instructions. They practice their own language skills in accordance with their nature and needs, and have skills that pass the set evaluation criteria.

Discussion

The overall evaluation by school administrators and teachers was at a high level across all dimensions, which suggests that the Special Classroom curriculum is perceived as effective and well-implemented. The instructional dimension, in particular, demonstrated a high level of effectiveness, indicating that teaching methods, strategies, and resources were successfully aligned with the learning objectives (Smith, 2021). This finding is consistent with research that emphasizes the importance of instructional quality in achieving positive learning outcomes (Jones & Miller, 2019). Similarly, both the institutional and behavioral dimensions received similarly high ratings, reflecting the positive organizational support and behavioral engagement within the program (Taylor & Green, 2020). Such findings align with previous studies that highlight the role of institutional support and positive behaviors in the success of educational programs (Wilson, 2018).

In addition, the evaluation by students also reflected a high level of satisfaction, with students rating the instructional, institutional, and behavioral dimensions highly. This consistency in positive evaluations between educators and learners suggests a shared perception of the program's effectiveness. Previous research has shown that when both students and educators agree on the effectiveness of a program, it often indicates a well-rounded and impactful educational experience (Harrison, 2022). The alignment between the evaluations of both groups suggests that the curriculum effectively meets the needs of both teachers and students, supporting its success in enhancing learning outcomes.

Suggestions

Policy Suggestions

The curriculum structure should focus more on the process than the content. Indicators for the same or similar content should be combined within the same subject to reduce content duplication. This version maintains your original meaning while improving readability. Let me know if you need further changes

Research and development suggestions

1. The school curriculum should be evaluated by learning area such as English, Chinese etc.
2. The school curriculum should be evaluated using other evaluation model, such as evaluation using the CIPPIEST model, evaluation using the Alkin model, evaluation using the Balanced Scorecard (BSC) model etc.

Conclusion

The results of the curriculum evaluation can be concluded that the curriculum evaluation based on the concept of Robert L. Hammond is an evaluation of the curriculum implementation that is appropriate. Robert L. Hammond's evaluation model also helps the evaluator find the factors that influence the success or failure of the curriculum according to the objectives. It also gives importance to the family and community environment that influences the curriculum in order to obtain reliable and sufficient basic information for decision making. From the results of the evaluation, it was found that Instructional dimension indicated the overall of the school administrators and teachers was at a high level 2) Institutional dimension illustrated that the overall of the school administrators and teachers was at a high level 3) Behavioral dimension revealed that the overall of the school administrators and teachers was at a high level

References

- Hammond, R. L. (1967). *Evaluation at the local level*. Arizona: U.S. Department of Health, Education & Welfare, Office of Education.
- Harrison, P. (2022). Impact of collaborative evaluations in educational programs. *Journal of Educational Research*, 58(3), 112-124.
- Jones, M., & Miller, A. (2019). Effective instructional strategies for diverse learners. *Educational Review*, 45(2), 34-47.
- Li, X. (2019). Chinese language learning and cultural understanding. *International Journal of Multicultural Education*, 21(3), 78-92.
- Office of the Basic Education Commission. (2020). *Guidelines for teaching foreign languages in secondary schools*. Bangkok: Ministry of Education.
- Smith, J. (2021). Evaluating educational programs in the context of curriculum effectiveness. *Educational Leadership*, 67(4), 101-114.
- Taylor, D., & Green, R. (2020). The role of institutional support in education. *Journal of Educational Administration*, 55(1), 80-92.
- Wang, Y. (2020). The importance of bilingual education in the 21st century. *Journal of Language and Education*, 6(2), 45-60.
- Wilson, K. (2018). Behavioral engagement and its impact on learning outcomes. *Learning and Development Journal*, 36(2), 50-62.

การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของบุคคลของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 3
Administration Based on the Good Governance Affecting to
Effectiveness of Personnel in Schools under Nakhon Si Thammarat
Primary Educational Service Area Office 3

Received : 2024-07-04

Revised : 2024-08-29

Accepted : 2025-01-14

ผู้วิจัย เตชินท์ โชคนอมจิตต์¹

Techin Choktanomjit

kgj05515@gmail.com

พระครูสุเมธปริยัติคุณ²

Phrakrusumethpariyatikul

กษมา ศรีสุวรรณ³

Kasama Srisuwan

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลงานบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3 2) ศึกษาประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา และ 3) ศึกษาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยเป็นรูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ โดยเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามผ่านกลุ่มตัวอย่างจำนวน 331 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการศึกษาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลงานบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$) 2) ประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$) และ 3) ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรพยากรณ์ ทั้ง 6 ด้านร่วมกันพยากรณ์การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลโดยมีค่าอำนาจพยากรณ์ร้อยละ 98.70 สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ

$$\hat{Z} = 0.944 + -0.083 (X_1) + 0.126 (X_2) + 0.129 (X_3) + 0.003 (X_4) + 0.186 (X_5) + 0.420 (X_6)$$

สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{YZ} = 0.094 (Y_1) + 0.143 (Y_2) + 0.147 (Y_3) + 0.003 (Y_4) + 0.191 (Y_5) + 0.191 (Y_6)$$

คำสำคัญ การบริหารงาน, หลักธรรมาภิบาล, ประสิทธิผลของงานบุคคลของสถานศึกษา

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาพุทธบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

Master's degree student Program in Buddhist Educational Administration, Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Nakhon Si Thammarat Campus

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาพุทธบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

Assistant Professor Dr. Program in Buddhist Educational Administration, Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Nakhon Si Thammarat Campus

³ อาจารย์ ดร. สาขาวิชาพุทธบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

DrProgram in Buddhist Educational Administration, Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Nakhon Si Thammarat Campus

Abstract

This research aimed to: 1) study the personnel management according to the principles of good governance of educational institutions under the Office of the Primary Educational Service Area 3, Nakhon Si Thammarat; 2) study the effectiveness of personnel management of educational institutions, and 3) study the administration according to the principles of good governance that affect the effectiveness of personnel management of educational institutions. This research was a quantitative research using a survey research format. Data was collected through a questionnaire with a sample of 331 people. The statistics used in the research were percentage, mean, standard deviation, and hypothesis testing using multiple regression analysis.

The research results found that: 1) The results of the study on personnel governance management of educational institutions under the Office of the Primary Educational Service Area, Nakhon Si Thammarat Area 3 were overall at a high level ($\bar{X} = 4.50$); 2) The effectiveness of personnel management of educational institutions was overall at a high level ($\bar{X} = 4.46$), and 3) The results of the study found that The six predictive variables jointly predicted the good governance management that affected the effectiveness of personnel management with a predictive power of 98.70 percent. Prediction equation in raw score form

$$\hat{Z} = 0.944 + -0.083 (X_1) + 0.126 (X_2) + 0.129 (X_3) + 0.003 (X_4) + 0.186 (X_5) + 0.420 (X_6)$$

Prediction equation in standard score form

$$\hat{YZ} = 0.094 (Y_1) + 0.143 (Y_2) + 0.147 (Y_3) + 0.003 (Y_4) + 0.191 (Y_5) + 0.191 (Y_6)$$

Keywords: Administration, Good Governance, Effectiveness of personnel work in educational institutions

บทนำ

ระบบการศึกษาเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในทุกประเทศ รวมถึงประเทศไทยที่มองการศึกษาเป็นปัจจัยหลักในการสร้างบุคลากรที่มีคุณภาพเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในยุคปัจจุบัน การจัดการศึกษาในปัจจุบันถูกปรับปรุงให้ทันสมัยมากขึ้นโดยมีนโยบายด้านการศึกษาและการจัดการที่เน้นไปที่คุณภาพของนักเรียนเป็นสำคัญ รัฐบาลได้กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาระบบการศึกษาให้สามารถผลิตบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะที่เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล อีกทั้งยังต้องสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้เยาวชนไทยมีความสมดุลทั้งในด้านความรู้และคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2564) นอกจากนี้ การบริหารจัดการศึกษายังเน้นไปที่การสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงการศึกษา การลดช่องว่างทางการเรียนรู้ระหว่างเด็กในเขตเมืองและชนบท และการส่งเสริมการศึกษาเพื่อความเป็นประชาธิปไตยซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศในระยะยาว (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563) การจัดการศึกษาจึงต้องอาศัยการบริหารที่มีประสิทธิภาพโดยการนำหลักธรรมาภิบาลมาใช้ในการจัดการทรัพยากรและการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้เกิดผลที่เป็นรูปธรรมในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

ในส่วนของการบริหารงานราชการไทย หลักธรรมาภิบาลถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการหน่วยงานต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการศึกษาที่ต้องมีการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่ดีเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างโปร่งใสและมีประสิทธิภาพ หลักธรรมาภิบาลมีองค์ประกอบหลักหลายประการ เช่น ความโปร่งใส ความรับผิดชอบ ความยุติธรรม การมีส่วนร่วม และการตรวจสอบได้ หลักการเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการสร้างระบบการบริหารงานที่มีความน่าเชื่อถือและลดปัญหาการทุจริตในระบบราชการไทย (สุภาจิต ศรีสำอางค์, 2565) การบริหารงานราชการที่โปร่งใสและยุติธรรมช่วยให้เกิดการกระจายทรัพยากรอย่างเหมาะสมและเป็นธรรม ทำให้ผู้เรียนและผู้ปกครองมีความเชื่อมั่นในระบบการศึกษาและเชื่อว่าบุตรหลานของตนจะได้รับการศึกษาอย่างเท่าเทียม โดยเฉพาะในสถานศึกษาที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลหรือชนบทที่มีงบประมาณและทรัพยากรที่จำกัด การใช้หลักธรรมาภิบาลยังเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของครู นักเรียน และผู้ปกครองในการตัดสินใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาสถานศึกษาและการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน

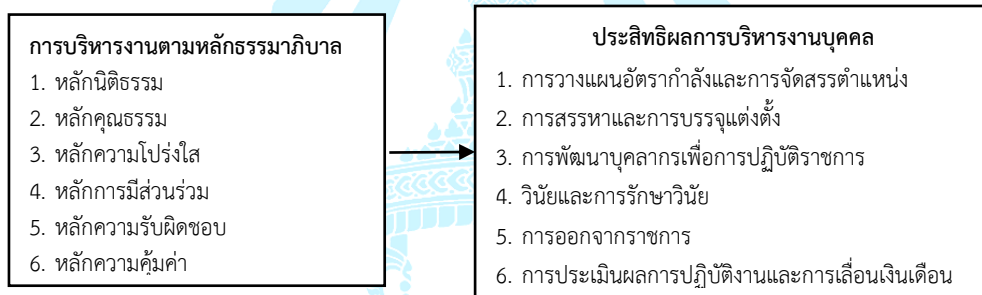
นอกจากนี้ หลักธรรมาภิบาลยังเป็นแนวคิดที่มีบทบาทสำคัญในการบริหารการศึกษาทั้งในระดับนโยบายและในระดับปฏิบัติการภายในสถานศึกษา แนวคิดหลักของการบริหารการศึกษาที่มุ่งเน้นการปกครองที่ดีและมีคุณธรรมนั้นสอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาลที่ประกอบไปด้วยความโปร่งใส การมีส่วนร่วม และความรับผิดชอบในการบริหารงาน การบริหารที่โปร่งใสช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายมั่นใจในกระบวนการตัดสินใจและการดำเนินงานภายในสถานศึกษา ซึ่งการนำหลักธรรมาภิบาลมาใช้ในการบริหารการศึกษาในสถานศึกษาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากร โดยเฉพาะในด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การวางแผนการพัฒนาบุคลากร และการสร้างบรรยากาศการทำงานที่เปิดกว้างสำหรับความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของครู นักเรียน และผู้ปกครอง (Mukhopadhyay, 2020) นอกจากนี้ หลักธรรมาภิบาลยังช่วยส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กรที่เน้นความเป็นมิตร ความร่วมมือ และการตรวจสอบได้ การใช้หลักธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการสร้างสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพในระยะยาว งานวิจัยยังชี้ให้เห็นว่า การนำหลักธรรมาภิบาลมาบูรณาการในการบริหารสถานศึกษาไม่เพียงช่วยลดปัญหาความขัดแย้งภายในองค์กร แต่ยังช่วยเสริมสร้างความเชื่อมั่นและความภักดีในองค์กรอีกด้วย.

บทบาทของฝ่ายบุคคลในโรงเรียนและสถานศึกษามีความสำคัญมากในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารงานขององค์กร ฝ่ายบุคคลมีหน้าที่สำคัญในการคัดเลือกและจัดการทรัพยากรบุคคล รวมถึงการวางแผนการพัฒนาบุคลากรในระยะยาว การทำงานของฝ่ายบุคคลที่มีประสิทธิภาพช่วยให้โรงเรียนสามารถสรรหาและคัดเลือกบุคลากรที่มีคุณภาพมาทำงานได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมบรรยากาศการทำงานที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานของฝ่ายบุคคลในโรงเรียนมักประสบปัญหาหลายประการ เช่น การขาดแคลนบุคลากรที่มีคุณภาพ การขาดงบประมาณในการพัฒนาบุคลากร และการบริหารงานที่ไม่มีความยืดหยุ่นพอที่จะตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป (สมจิตร รอดเจริญ, 2566) การนำหลักธรรมาภิบาลมาปรับใช้ในการบริหารฝ่ายบุคคลสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ เช่น การสรรหาบุคลากรอย่างโปร่งใส การมีระบบการพัฒนาบุคลากรที่ชัดเจนและเป็นธรรม และการจัดทำระบบการประเมินผลที่สามารถตรวจสอบได้ นอกจากนี้ การมีระบบการจัดการฝ่ายบุคคลที่โปร่งใสและยุติธรรมยังช่วยส่งเสริมความเป็นธรรมในการทำงานและลดปัญหาความขัดแย้งภายในองค์กร การบริหารงานบุคคลที่มีประสิทธิภาพจะช่วยส่งเสริมบรรยากาศการทำงานที่ดี และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาของนักเรียน (Jones & Johnson, 2021)

จากที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญและมีความสนใจที่จะศึกษาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 3 โดยยึดหลักธรรมาภิบาล ซึ่งประกอบด้วยหลักนิติธรรมหลักคุณธรรม หลักความโปร่งใส หลักการมีส่วนร่วม หลักความรับผิดชอบ และหลักความคุ้มค่าเพื่อนำผลการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นแนวทางในการส่งเสริมพัฒนาการบริหารสถานศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมปัจจุบันและความต้องการของบุคลากรอันจะส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อคุณภาพนักเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในแนวทางการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของสถานศึกษา ผู้วิจัยได้สังเคราะห์การใช้หลักธรรมาภิบาลของระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยกิจการบ้านเมืองและสังคมที่ดี พ.ศ. 2542 จำแนกได้ 6 หลัก ประกอบด้วย 1) หลักนิติธรรม 2) หลักคุณธรรม 3) หลักความโปร่งใส 4) หลักการมีส่วนร่วม 5) หลักความรับผิดชอบ และ 6) หลักความคุ้มค่า และกำหนดประสิทธิผลการบริหารงานบุคคลในสถานศึกษาเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ 1) การวางแผนอัตรากำลังและการจัดสรรตำแหน่ง 2) การสรรหาและการบรรจุแต่งตั้ง 3) การพัฒนาบุคลากรเพื่อการปฏิบัติราชการ 4) วินัยและการรักษาวินัย 5) การออกจากราชการ และ 6) การประเมินผลการปฏิบัติงานและการเลื่อนเงินเดือน ซึ่งสามารถเขียนเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3
3. เพื่อศึกษาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **รูปแบบที่ใช้ในการวิจัย** งานวิจัยเรื่อง “การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3” เป็นการศึกษาโดยใช้ระเบียบวิธีการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งเป็นแบบเชิงปริมาณ
2. **ประชากร และการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง**
 - 2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ครู และบุคลากรทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3 ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 2,317 คน
 - 2.2 กลุ่มตัวอย่างคือ ครู และบุคลากรทางการศึกษา ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 331 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ หลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) ที่ดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้สูตรของเครซี่

และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970, อ้างถึงในบุญชุม ศรีสะอาด, 2560) จากนั้นทำการหาบัญญัติไตรยางศ์ในการจำแนกความถี่ของการเก็บข้อมูลตามลักษณะกลุ่มตัวอย่างที่แยกตามอำเภอ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย: การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) เริ่มดำเนินการโดยการศึกษาแหล่งข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อการกำหนดกรอบแนวคิด และนิยามศัพท์สำหรับการออกแบบเครื่องมือซึ่งต้องผ่านการให้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย โดยออกแบบเป็นลักษณะของแบบสอบถามที่มีตอนต่าง ๆ ที่ชัดเจนอยู่ 3 ตอนหลัก ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับเรื่อง การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลงานบุคคลของสถานศึกษา และตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับเรื่อง ประสิทธิภาพการบริหารงานบุคคลในสถานศึกษา สำหรับตอนที่ 2 และ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามรูปแบบของลิเกต (Likert, 1970 อ้างถึงในไพศาล วรคำ, 2564) เมื่อออกแบบเสร็จแล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective Congruence : IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องทุกข้อระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นดำเนินการปรับแก้ไขตามผลการตรวจสอบ และขอแนะนำของของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำเครื่องมือไปหาความเชื่อมั่น (Reliability) จากการทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน ด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach, 1974, อ้างถึงในบุญชุม ศรีสะอาด, 2560) ได้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.834 หลังจากนั้นจึงนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 331 รูป/คน ผ่านระบบออนไลน์โปรแกรม Google Form

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองดังต่อไปนี้

4.1 ขอความอนุเคราะห์ทำหนังสือขอความร่วมมือไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 3

4.2 ผู้วิจัยนำส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ร่วมมือแจกแบบสอบถาม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่กำหนดให้

4.3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างแล้วนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความถูกต้องของแบบสอบถามที่ได้รับคืนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์กำหนดขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยแจกแจงความถี่ (frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) นำเสนอเป็นตารางประกอบคำบรรยาย

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา เป็นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่าวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เพื่อวัดระดับและประเมินผลที่ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ผู้วิจัยกำหนดหลักเกณฑ์การแปลความหมายของระดับค่าเฉลี่ยของ เบส (Best, อ้างถึงใน บุญชุม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

5.3 การวิเคราะห์การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง “การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 3” สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษา มีข้อค้นพบดังนี้
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา

การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษา	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านหลักนิติธรรม	4.51	0.56	มากที่สุด
2. ด้านหลักคุณธรรม	4.46	0.57	มาก
3. ด้านหลักความโปร่งใส	4.49	0.57	มาก
4. ด้านหลักการมีส่วนร่วม	4.51	0.58	มากที่สุด
5. ด้านหลักความรับผิดชอบ	4.51	0.51	มากที่สุด
6. ด้านหลักความคุ้มค่า	4.53	0.56	มากที่สุด
รวม	4.50	0.51	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ระดับการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านหลักความคุ้มค่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.53$) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านหลักนิติธรรม ด้านหลักการมีส่วนร่วม และด้านหลักความรับผิดชอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.51$) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านหลักความโปร่งใส ($\bar{X} = 4.49$) อยู่ในระดับมาก และด้านหลักคุณธรรม มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.46$) อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา มีข้อค้นพบดังนี้
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา

ประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. การวางแผนอัตรากำลังและการจัดสรรตำแหน่ง	4.48	0.51	มาก
2. การสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง	4.50	0.53	มาก
3. การพัฒนาบุคลากรเพื่อการบริหาร	4.43	0.54	มาก
4. วินัยและการรักษาวินัย	4.44	0.57	มาก
5. การออกจากราชการ	4.47	0.54	มาก
6. การประเมินผลการปฏิบัติงานและการเลื่อนเงินเดือน	4.45	0.56	มาก
รวม	4.46	0.50	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ระดับประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$) เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา พบว่า การสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.50$) อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ การวางแผนอัตรากำลัง ($\bar{X} = 4.48$) อยู่ในระดับมาก การออกจากราชการ ($\bar{X} = 4.47$) อยู่ในระดับมาก การประเมินผลการปฏิบัติงานและการเลื่อนเงินเดือน ($\bar{X} = 4.45$) อยู่ในระดับมาก วินัยและการรักษาวินัย ($\bar{X} = 4.44$) อยู่ในระดับมาก และการพัฒนาบุคลากรเพื่อการบริหาร มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.43$) อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา มีข้อค้นพบดังนี้

วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบปกติ (Enter Multiple Regression Analysis) เพื่อหาความสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficient) การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ได้ข้อมูลทางสถิติดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสองของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่ปรับแก้และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
Enter	.803	.654	.638	.30023

Predictors: (Constant), FFF, BBB, AAA, DDD, EEE, CCC

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสองของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่ปรับแก้และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่า 0.803 และกำลังสองของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่า 0.654 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมด 7 ด้าน ร่วมกันพยากรณ์การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา ได้ร้อยละ 64.50 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ มีค่า 0.30023

ตารางที่ 4 ความแปรปรวนที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบปกติ

Source of Variation	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	52.987	6	8.831	97.974	.000
Residual	29.205	304	.090		
Total	82.192	330			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์และตัวแปรพยากรณ์ที่ศึกษาทั้ง 7 ด้าน มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง สามารถนำไปสร้างสมการต่อไปได้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณแบบขั้นตอนโดยวิธี Enter เพื่อค้นหาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา

ตัวแปร	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	.944	.151		6.259	.000
ด้านหลักนิติธรรม (AAA)	-.083	.069	-.094	-1.205	.229
ด้านหลักคุณธรรม (BBB)	.126	.088	.143	1.430	.154
ด้านหลักความโปร่งใส (CCC)	.129	.092	.147	1.401	.162
ด้านหลักการมีส่วนร่วม (DDD)	.003	.087	.003	.033*	.974
ด้านหลักความรับผิดชอบ (EEE)	.186	.086	.191	2.159	.032
ด้านหลักความคุ้มค่า (FFF)	.420	.059	.472	7.175	.000

R² = .987 Adjusted R Square = .986

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 การสร้างสมการพยากรณ์ ในการค้นหาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา พบว่า ปัจจัยตัวแปรมีอำนาจพยากรณ์ มีจำนวน 3 ตัวแปร คือ ด้านหลักการมีส่วนร่วม (DDD) ด้านหลักความรับผิดชอบ (EEE) และด้านหลักความคุ้มค่า (FFF) ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านหลักนิติธรรม (AAA) ด้านหลักคุณธรรม (BBB) ด้านหลักความโปร่งใส (CCC) และด้านหลักการมีส่วนร่วม (DDD) ไม่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา และตัวแปรพยากรณ์ ทั้ง 6 ด้านร่วมกันพยากรณ์ การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของ รวมได้ร้อยละ 98.70 โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของการพยากรณ์มีค่า .30023 โดยสร้างเป็นสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ

$\hat{Y} = 0.944 \text{ (Constant)} + -0.083 \text{ (ด้านหลักนิติธรรม)} + 0.126 \text{ (ด้านหลักคุณธรรม)} + 0.129 \text{ (ด้านหลักความโปร่งใส)} + 0.003 \text{ (ด้านหลักการมีส่วนร่วม)} + 0.186 \text{ (ด้านหลักความรับผิดชอบ)} + 0.420 \text{ (ด้านหลักความคุ้มค่า)}$

สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน

$\hat{Y} = 0.094 \text{ (ด้านหลักนิติธรรม)} + 0.143 \text{ (ด้านหลักคุณธรรม)} + 0.147 \text{ (ดำเนินการตามแผนพัฒนาการจัดการศึกษาของสถานศึกษาที่กำหนด)} + 0.003 \text{ (ด้านหลักความโปร่งใส)} + 0.191 \text{ (ด้านหลักการมีส่วนร่วม)} + 0.191 \text{ (ด้านหลักความคุ้มค่า)}$

อภิปรายผล

งานวิจัยเรื่อง “การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของงานบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3” ผู้วิจัยได้อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ผลการศึกษการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษา

ได้ผลการวิเคราะห์ว่า การศึกษการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา โดยมีสมมติฐานว่า สภาพการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักธรรมาภิบาลของ อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เป็นเพราะว่า ผู้บริหารดำเนินงานบริหารจัดการการควบคุมดูแลกิจการต่าง ๆ ให้เป็นไปในครรลองธรรม การจัดระบบบริหารบ้านเมืองและสังคมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักกฎหมายและการปกครองในระบอบประชาธิปไตยโดยใช้หลักการ 6 หลัก ได้กำหนดเป้าหมายไว้ว่า ผู้บริหารและครูมีความรู้ความเข้าใจในหลักบริหารหลักธรรมาภิบาล จึงทำให้ผลบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของสถานศึกษา อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับจุฑาทาญจน์ เก่งกลกิจ (2564) ที่ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การใช้หลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษาในสหวิทยาเขตธรรมจักร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 5 ที่ได้ผลการวิจัยว่า การใช้หลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่ามัธยฐานจากมากไปน้อย ดังนี้หลักคุณธรรมและจริยธรรม หลักความเสมอภาค หลักความเปิดเผยและโปร่งใส หลักการกระจายอำนาจ หลักนิติธรรม หลักการรับผิดชอบต่อสังคมและสามารถตรวจสอบได้หลักการมีส่วนร่วมและการมุ่งเน้นพัฒนาผลผลิตหลักประสิทธิผล หลักการตอบสนอง และหลักประสิทธิภาพ ตามลำดับ และในขณะเดียวกันก็มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของอัญชลี โลเชียงสาย และคณะ (2565) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การบริหารตามหลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสุพรรณบุรีเขต 3 โดยมีผลการวิจัยพบว่า ระดับการบริหารตามหลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษา โดยภาพรวม และรายด้านที่อยู่ในระดับมากที่สุดได้แก่ ความรับผิดชอบ คุณธรรม ความคุ้มค่า ความมีส่วนร่วม และรายด้านที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ความโปร่งใส และนิติธรรม

2. ผลการศึกษาเพื่อศึกษาประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของผู้บริหารสถานศึกษา

ได้ผลการวิเคราะห์ว่า การศึกษาการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา โดยมีสมมติฐานว่า ประสิทธิภาพการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เป็นเพราะว่า ผู้บริหารดำเนินงาน บริหาร จัดการ การควบคุมดูแลกิจการต่าง ๆ ให้เป็นไปในครรลองธรรม การจัดระบบบริหารบ้านเมืองและสังคมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักกฎหมายและการปกครองในระบอบประชาธิปไตยโดยใช้หลักการ 6 หลัก ได้กำหนดเป้าหมายไว้ว่า ผู้บริหารและครูมีความรู้ความเข้าใจในหลักบริหาร หลักธรรมาภิบาล จึงทำให้ผลบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของผู้สถานศึกษาอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับสงกรานต์ ตะโคตม (2563) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพการบริหารงานบุคคลในสถานศึกษา สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดสกลนคร ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพการบริหารงานบุคคลในสถานศึกษา สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดสกลนคร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก 2) ประสิทธิภาพการบริหารงานบุคคลในสถานศึกษา สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดสกลนคร จำแนกตามสถานภาพการดำรงตำแหน่ง หน่วยงานต้นสังกัดโดยรวมและรายด้าน พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ส่วนการจำแนกตามประสบการณ์ในการปฏิบัติงานและลักษณะการเปิดสอนของสถานศึกษา โดยรวมและรายด้าน พบว่า ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่งานวิจัยนี้ยังมีความสอดคล้องกับ Chukwuemeka & Charity (2022) ที่ได้ศึกษาเรื่อง เทคนิคการจัดการบุคลากรของผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในอัคคาเซาท์ แอลจีเอ ที่มีผลการศึกษาสรุปได้ว่า การพัฒนาบุคลากรและแรงจูงใจของผู้อำนวยการโรงเรียนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานบุคลากรในโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่แอลจีเอของอัคคา เซาท์ในรัฐอานัมบราจากผลการศึกษาดังกล่าว จึงแนะนำว่าผู้อำนวยการโรงเรียนควรปรับปรุงการพัฒนาบุคลากรและเทคนิคการสร้างแรงบันดาลใจในโรงเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในเขตพื้นที่แอลจีเอของอัคคา เซาท์

3. ผลการศึกษการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา

ได้ผลการวิเคราะห์ว่า การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา และมีสมมติฐานว่า สภาพการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักธรรมาภิบาลส่งผลต่อประสิทธิผลการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษาในทิศทางบวก และผลการศึกษาพบว่า การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา ได้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับรัศมี แสนเสน และคณะ (2564) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง อิทธิพลของธรรมาภิบาลต่อประสิทธิผลการบริหารงานตามยุทธศาสตร์ของสำนักงานพระพุทธศาสนาจังหวัดสกลนคร ผลการวิจัยพบว่า ธรรมาภิบาลของสำนักงานพระพุทธศาสนาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$) และประสิทธิผลการบริหารงานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$) ประสิทธิภาพการบริหารงานแตกต่างกันตามปัจจัยส่วนบุคคลด้านนิกาย และด้านพรรษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ธรรมาภิบาลทั้ง 6 หลักส่งอิทธิพลต่อประสิทธิผลการบริหารงาน โดยหลักความคุ้มค่ามีค่าสัมประสิทธิ์ปรับมาตรฐานสูงที่สุด ($Beta = 0.223$) รองลงมา คือหลักนิติธรรม ($Beta = 0.205$) และหลักความรับผิดชอบ ($Beta = 0.196$) ตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถร่วมกันทำนายประสิทธิผลการบริหารงาน ได้ร้อยละ 57.70 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Abdelaziz (2022) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างธรรมาภิบาลและการปรับปรุงประสิทธิภาพในสถาบันอุดมศึกษา ผลการวิจัยเผยให้เห็นว่า ธรรมาภิบาลส่งผลดีต่อประสิทธิภาพของสถาบันอุดมศึกษาโดยนำไปสู่ความรับผิดชอบที่เพิ่มขึ้น ส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วม ส่งเสริมการรวมกลุ่ม และมีส่วนสนับสนุนการจัดการทรัพยากรที่ดีขึ้น ขอแนะนำให้สถาบันอุดมศึกษาปรับปรุงวัฒนธรรมองค์กรของตนก่อนที่จะนำแนวทางปฏิบัติธรรมาภิบาลที่มีประสิทธิผลมาใช้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่อง การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ควรสนับสนุนภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์และยึดหลักธรรมาภิบาล โดยการส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา หรือบุคลากรเขตพื้นที่ที่เกี่ยวข้องได้เข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลและเพื่อให้การบริหารจัดการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ควรสนับสนุนการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลผู้บริหารสถานศึกษา โดยการส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้บริหารสถานศึกษา ได้เข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการการบริหาร การจัดการ การควบคุมดูแลกิจการต่าง ๆ ให้เป็นไปในครรลองธรรม การจัดระบบบริหารบ้านเมืองและสังคมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักกฎหมายและการปกครองในระบอบประชาธิปไตย

2. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

2.1 จากผลการวิจัยพบว่า การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา สังกัด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านหลักคุณธรรม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ผู้บริหารสถานศึกษามีความขยันหมั่นเพียร ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาควรเป็นแบบอย่างในการทำงานทุกด้าน เพราะการประพฤติปฏิบัติตนของผู้บริหารส่งผลต่อแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครู

2.2 จากผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการพัฒนาบุคลากรเพื่อการปฏิบัติราชการ ดังนั้น ผู้บริหารควรจัดให้ครูและบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มความรู้ความสามารถและเพื่อให้การบริหารจัดการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 จากผลการวิจัยพบว่า การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 3 พบว่าคือ ด้านหลักความรับผิดชอบ และด้านหลักความคุ้มค่า ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาจึงควรดำเนินการให้เป็นแนวปฏิบัติที่เหมาะสมของสถานศึกษาต่อไป

3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรศึกษาแนวทางการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา

3.2 ควรทำการศึกษารูปแบบการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา

3.3 ควรทำการวิจัยเชิงคุณภาพเรื่อง การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการบริหารงานบุคคลของสถานศึกษา

บรรณานุกรม

- ไพศาล วรคำ. (2564). *การวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 12). มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2564). *นโยบายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในประเทศไทย*. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- จุฬากาญจน์ เก่งกลิจ. (2564). *การใช้หลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษาในสภวิทยาเขตธรรมจักร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต) นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- รัศมี แสนเสน และคณะ (2564). “อิทธิพลของธรรมาภิบาลต่อประสิทธิผลการบริหารงานตามยุทธศาสตร์ของสำนักงานพระพุทธศาสนาจังหวัดสกลนคร”, *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. 18(80), 105.
- สงกรานต์ ตะโคตรม. (2563). *ประสิทธิผลการบริหารงานบุคคลในสถานศึกษา สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดสกลนคร. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต) สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.*
- สมจิตร รอดเจริญ. (2566). *การจัดการทรัพยากรบุคคลในโรงเรียน: ความท้าทายและแนวทางแก้ไข*. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). *การพัฒนาระบบการจัดการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุภาจิต ศรีสำอางค์. (2565). *หลักธรรมาภิบาลและการบริหารงานในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน*. นครศรีธรรมราช: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ.
- อัญชลี โละเชียงสาย และคณะ. (2565). “การบริหารตามหลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรีเขต 3”, *วารสารวิชาการสถาบันพัฒนาพระวิทยากร*. 5(1), 16.
- Abdelaziz, S. (2022). “The Relation between Good Governance and Improving Performance in the Higher Education -HE- Institutions”, *Business and Management Studies*. 8(2), 24.
- Chukwuemeka, A. J. & Charity, A. (2022). “ Principals’ Personnel Management Techniques For Enhancement Of Staff Performance In Secondary Schools In Awka South Lga”. *Journal of Educational Research and Development*. 5(1), 120.
- Jones, P., & Johnson, S. (2021). “Governance in Educational Institutions: The Role of Transparency and Accountability”, *International Journal of Educational Administration*. 45(2), 123-135.
- Mukhopadhyay, M. (2020). “ The Integration of Good Governance in Educational Administration: A Global Perspective”, *Educational Review*. 72(4), 451-469.

การประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต

4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

The Evaluation of Student Development Project to have 4 Characteristics
According to Graduate Identity, Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat
Rajabhat University

Received : 2024-04-23

Revised : 2025-02-19

Accepted : 2025-04-29

ผู้วิจัย ศรีนคร นาวาร์ตน์¹
กิตติรัตน์ เกษตรสุนทร²

วิญญู อินทวงศ์³
ธณัฐชา รัตนพันธ์⁴
จิรุตม์ อารมย์ชื่น⁵
วิญญู อยู่นิสิล⁶
เสฏฐวุฒิ เพ็ญธินาพงษ์⁷
วัลลยา ธรรมอภิบาล อินทนิล⁸

Srinakhorn Navarat
Kittirat Kasatsuntorn
torn.fanclub@gmail.com
Waiyawut Intawong
Thanatcha Rattanaphant
Jeerut A-romchuen
Waiyawut Yoonisil
Setthawut Penthinapong
Wanlaya Thamapiban Inthanin

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยใช้รูปแบบการประเมิน (CIPP Model) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร ครูผู้สอน เจ้าหน้าที่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช รวมจำนวน 792 คน เครื่องมือการวิจัยคือแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาร์วอยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหาในประเด็นต่างๆ

¹นักวิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

Educational Academician, Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

^{2,5,8}อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Lecturer, Faculty of Education, Thaksin University

^{3,4}อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

Lecturer, Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

⁵ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Assistant Professor Dr. The Graduate School of Srinakharinwirot University

⁶นักวิชาการอิสระ

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลประเมินโครงการทั้งภาพรวม ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.95) ต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน ($\bar{X} = 3.97$) และทุกด้านส่วนใหญ่ต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน แต่เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานอยู่ในระดับมาก 2) ด้านบริบทในภาพรวม ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.97) มีการนำนโยบายโดยการนำพระบรมราชโบายมากำหนดทิศทางนโยบาย ในการพัฒนาโครงการให้สอดคล้องกับความต้องการและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของโครงการพัฒนา นักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ 3) ด้านปัจจัยนำเข้า ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.98) มีการจัดสรรงบประมาณโดยภาพรวมของโครงการได้มีการจัดสรรงบประมาณเพียงพอ ในส่วนที่งบประมาณยังไม่เพียงพอ ก็จะมีวิธีการแก้ปัญหาตามนโยบายในการจัดสรรงบประมาณ 4) ด้านกระบวนการ ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.96) มีการดำเนินงานขณะทำงานของโครงการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบโครงการ โดยให้รองคณบดี และบริการโดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการนักศึกษา คณาจารย์เข้ามารับผิดชอบโครงการเพื่อขับเคลื่อนโครงการให้บรรลุตามเป้าหมาย และ 5) ด้านผลลัพธ์ ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.96) มีการส่งเสริมให้นักศึกษามีพัฒนาด้านคุณลักษณะ มีทัศนคติที่ดี และถูกต้องต่อบ้านเมือง เข้าใจพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่อการมีงานทำและมีอาชีพสุจริต และมีพัฒนาการด้านพลเมืองที่ดี มีระเบียบวินัยต่อสังคม มีการสอดแทรกอัตลักษณ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ เพื่อให้ไปเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ตลอดจนการนำประสบการณ์ที่เข้ารับจากการเข้าร่วมโครงการไปในชีวิตประจำวัน

คำสำคัญ : ซิปป์โมเดล, การประเมินโครงการ, อัตลักษณ์บัณฑิต, คุณลักษณะ

Abstract

This research aimed to evaluate the project to develop students to have the characteristics according to the 4 graduate identities of the Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University by using the evaluation model (CIPP Model). The sample group included administrators, teachers, staff, and students of the Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, totaling 792 people. The research tools were interview forms and questionnaires. Data were analyzed by finding percentages, means, standard deviations, and content analysis in various issues.

The research results found that 1) The overall project evaluation result ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.95) was lower than the criteria ($\bar{X} = 3.97$) and most of the aspects were lower than the criteria but were at a high level when compared to the standard. 2) In terms of the overall context ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.98) , the policy was implemented by using the royal policy to determine the policy direction in the project development to be in line with the needs and feasibility of the student development project to have the four graduate identity characteristics. 3) In terms of input factors ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.98), the overall budget allocation of the project was sufficient. For the parts that were insufficient, there would be a method to solve the problem according to the budget allocation policy. 4) In terms of process ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.96), there were operations during the project in order to achieve the set goals. A project committee was appointed, with the deputy dean And services by student affairs officers, faculty members are responsible for the project to drive the

project to achieve its goals. And 5) Productivity ($\bar{X}$ = 3.94 , S.D. = 0.96) There is promotion for students to develop their characteristics, have a good attitude and be correct towards the country, understand the basics of a stable and strong life, have morality, have a good attitude towards having a job and an honest career, and develop good citizenship, have research regulations towards society, and integrate the identity of Rajabhat University graduates to be in line with the project's objectives, as well as applying the experiences gained from participating in the project to daily life.

Keywords : CIPP Model, Program Evaluation, The Identities of Graduates and Attribute

บทนำ

การพัฒนาประเทศตามแนวทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ผ่านมาส่งผลให้ประเทศไทยมีระดับการพัฒนาที่สูงขึ้นตามลำดับ ได้แก่ เศรษฐกิจไทยมีขนาดใหญ่ขึ้น มีฐานการผลิตและบริการที่มีความเข้มแข็งและโดดเด่นในหลายสาขา และความร่วมมือกับมิตรประเทศทั้งในรูปทวิภาคีและพหุภาคี รวมถึงความร่วมมือกับประเทศในอนุภูมิภาคและอาเซียนมีความเข้มข้นและชัดเจนขึ้น ขยายโอกาสด้านการค้าและการลงทุนของไทยเพิ่มขึ้น ทำให้รายได้ประชาชนสูงขึ้นปัญหาความยากจนลดลง และคุณภาพชีวิตประชาชนดีขึ้น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2565) ในการดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศก่อนที่จะมีการประกาศใช้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ได้อาศัยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นแผนหลักเพื่อเป็นกรอบในการวางแผนปฏิบัติราชการและแผนในระดับปฏิบัติต่าง ๆ รวมถึงให้มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ผ่านมา จึงกำหนดประเด็นการพัฒนาประเทศในภาพกว้างที่ต้องครอบคลุมทุกมิติ เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐทุกระดับสามารถเชื่อมโยงภารกิจและจัดทำแผนปฏิบัติราชการให้อยู่ภายใต้กรอบการสนับสนุนเป้าหมายของแผนพัฒนาฯ ดังนั้น จุดเน้นของแต่ละยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศภายใต้แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ผ่านมาจึงมุ่งเน้นการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาแต่ละด้านเป็นหลัก เพื่อมุ่งหมายให้ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น จากการขับเคลื่อนการพัฒนาของแต่ละมิตินำไปสู่การบูรณาการผลรวมที่สนับสนุนการดำเนินงานซึ่งกันและกัน และส่งผลให้ประเทศบรรลุเป้าหมายในภาพใหญ่ที่กำหนดขึ้นภายใต้แผนพัฒนาฯ

ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏ 20 ปี เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนาครู เป้าหมายที่ 2 บัณฑิตครูของมหาวิทยาลัยราชภัฏสมบูรณ์ด้วยคุณลักษณะ 4 และถ่ายทอด/บ่มเพาะให้ศิษย์แต่ละช่วงวัย กลยุทธ์ที่ 3 บ่มเพาะนักศึกษาครูศาสตร์ นักศึกษาศึกษาศาสตรให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพพร้อมด้วยจิตวิญญาณความเป็นครูและคุณลักษณะ 4 ประการ คือ 1) มีทัศนคติที่ดีและถูกต้อง 2) มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคงเข้มแข็ง 3) มีงานทำ มีอาชีพ 4) เป็นพลเมืองดี มีระเบียบวินัย เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรครูศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรศึกษาศาสตร์บัณฑิตของมหาวิทยาลัยราชภัฏมอ้ออัตลักษณ์ สมรรถนะและคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพพร้อมด้วยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามพระราโชบายด้านการศึกษาและคุณลักษณะครูศตวรรษที่ 21 สำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (2561) ดังนั้นทางคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช ได้จัดโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ 4 ประการ (โครงการที่ 14) ขึ้นเพื่อสนองพระบรมราโชบายสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 10 เรื่องการจัดการศึกษาต้องมุ่งสร้างพื้นฐานให้แก่ผู้เรียน 4 ด้าน ที่ยกระดับคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น คือ มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง มีคุณธรรม มีงานทำ มีอาชีพ เป็นพลเมืองดี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช เป็นมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น

โดยให้ความสำคัญกับการผลิตและพัฒนาครูที่มีคุณภาพสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของท้องถิ่น การจะเป็นครูที่มีคุณภาพจะต้องเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพก่อน จึงจำเป็นต้องพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ 4 ประการ

ดังนั้นการประเมินโครงการจึงมีความสำคัญในการตัดสินใจปรับปรุงและพัฒนาโครงการหลายประการด้วยกัน คือ ทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ ทำให้ได้ประเมินโครงการที่พัฒนาขึ้น ประเมินความก้าวหน้าของการนำโครงการไปใช้และความสำเร็จของโครงการร่วมกับผู้รับผิดชอบโครงการและผู้ใช้โครงการได้ทราบถึงจุดอ่อนของโครงการ (พิสนุ พองศรี, 2564) ซึ่งโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ 4 ประการ มีการประเมินโครงการแบบไม่ต่อเนื่องและมีการประเมินไม่ครอบคลุมทั้งระบบ ทำให้ได้สารสนเทศในการปรับปรุง/พัฒนาไม่เพียงพอ และยังขาดการสนับสนุนการจัดโครงการ/กิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาของนักศึกษาในเรื่องของมีทัศนคติที่ดีและถูกต้อง พื้นฐานชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง การมีงานทำ มีอาชีพ และเป็นพลเมืองที่ดี มีระเบียบวินัยสมรรถนะ (สุปรานี จูทามาศย์, 2554) จากสภาพปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนการสนับสนุนโครงการ/การจัดกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนานักศึกษาในเป็นไปตามคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ 4 ประการ คือ 1) มีทัศนคติที่ดีและถูกต้อง 2) มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง 3) มีงานทำ มีอาชีพ และ 4) เป็นพลเมืองที่ดี มีระเบียบวินัยสมรรถนะ จากปัญหาเหล่านี้ ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ 4 ประการ เพราะโครงการนี้เป็นโครงการที่ตอบสนองพระบรมราโชบายสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 10 เรื่องการจัดการศึกษาต้องมุ่งสร้างพื้นฐานให้แก่ผู้เรียน 4 ด้าน ที่ยกระดับคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น

จากการศึกษารูปแบบการประเมินโครงการมีรูปแบบการประเมินได้หลายวิธี เช่น รูปแบบที่ช่วยในการตัดสินใจ ตามแนวคิดของสตัฟเฟิลบีม (Stufflebeam) ที่เรียกว่า CIPP Model (มาเรียม นิลพันธ์ และคณะ, 2554) จากการศึกษาทฤษฎี ความสำคัญ สภาพปัญหาและแนวคิดการประเมินทำให้ผู้วิจัยสนใจประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมิน CIPP Model ในการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ 4 ประการ คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช สาเหตุที่ผู้วิจัยได้เลือกเพราะเป็นโครงการที่ตอบสนองพระบรมราโชบายสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 10 เรื่องการจัดการศึกษาต้องมุ่งสร้างพื้นฐานให้แก่ผู้เรียน 4 ด้าน ที่ยกระดับคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น เพื่อใช้เป็นสารสนเทศในการตัดสินใจว่าโครงการควรจะมีการดำเนินต่อไป ควรมีการปรับปรุงแก้ไข ยุติการใช้โครงการนั้น หรือพัฒนาให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน ซึ่งผู้วิจัยได้แยกประเด็นที่ใช้ในการประเมินไว้ดังนี้ 1) ประเมินบริบท (Context) ของโครงการในด้านความสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ ความเหมาะสมของเป้าหมายโครงการ ความเหมาะสมของกลยุทธ์ของโครงการ ความเหมาะสมของนโยบายหน่วยงาน ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของโครงการ ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และประเมินสภาพแวดล้อมทางสังคมและความต้องการของชุมชน 2) ประเมินปัจจัยนำเข้า (Input) ของโครงการในด้านการจัดการบริหารโครงการ ความพร้อม ความเพียงพอในด้านบุคลากร งบประมาณ อาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ ที่จะให้โครงการบรรลุผลความสำเร็จตามวัตถุประสงค์โครงการ 3) ประเมินกระบวนการ (Process) ของโครงการในด้านการดำเนินงานขณะทำงานหรือประเมินความก้าวหน้าของโครงการ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การวางแผนในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสม และ 4) ประเมินผลผลิต (Product) ของโครงการเกี่ยวกับผลการดำเนินงานของโครงการว่าบรรลุผลตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ได้แก่ 1) พัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะ มีทัศนคติที่ดี และถูกต้องต่อบ้านเมือง 2) พัฒนานักศึกษาให้มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม 3) พัฒนานักศึกษาให้มีเจตคติที่ดีต่อการมีงานทำและมีอาชีพสุจริต 4) พัฒนานักศึกษาให้เป็นพลเมืองที่ดี มีระเบียบวินัย เพื่อให้ทราบว่าโครงการดังกล่าว ประสบความสำเร็จหรือไม่เพียงใดมีปัญหาและอุปสรรคอย่างไร มีงบประมาณเพียงพอกับการดำเนินการหรือไม่ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการ

ประเมินโครงการ ซึ่งจะประเมินทั้งเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ และยังเป็นสารสนเทศที่สามารถบ่งชี้ถึงประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และเป็นแนวทางในการดำเนินการต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยใช้รูปแบบการประเมินของสตัฟเฟิลบีม (CIPP Model)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มีดังต่อไปนี้

1. ผู้บริหาร ได้แก่ ผู้บริหารคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 8 คน

2. เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่บริการโครงการคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช จำนวน 14 คน

3. คณาจารย์ ได้แก่ อาจารย์ประจำหลักสูตร/กลุ่มศาสตร์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช จำนวน 67 คน

4. นักศึกษา ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 1,951 คน
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

1. ผู้บริหาร ได้แก่ ผู้บริหารคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่บริการโครงการคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช จำนวน 14 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3. คณาจารย์ ได้แก่ อาจารย์ประจำหลักสูตร/กลุ่มศาสตร์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช ได้มาโดยการใช้ตารางสำเร็จรูปเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของคณาจารย์ทั้งหมดในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้คณาจารย์จำนวนทั้งหมดรวม 56 คน

4. นักศึกษา ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ได้มาโดยการใช้ตารางยามาเน่ (Yamane, 1970) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 97 ทั้งนี้ยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนร้อยละ 3 ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างน้อยจำนวน 714 คน ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สัดส่วนร้อยละ 3 ของนักศึกษาทั้งหมดในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้นักศึกษาจำนวนทั้งหมดรวม 714 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช

ฉบับที่ 1 แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้บริหาร เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแบบปลายเปิด กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์กับประเด็นสัมภาษณ์มีค่า 1.00 ทุกรายการ

ฉบับที่ 2 แบบสัมภาษณ์สำหรับเจ้าหน้าที่บริหารโครงการ เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแบบปลายเปิด กลุ่มตัวอย่าง คือ เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์กับประเด็นสัมภาษณ์มีค่า 1.00 ทุกรายการ

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามสำหรับคณาจารย์ เป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะอื่นๆ ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์กับประเด็นสัมภาษณ์มีค่า 1.00 ทุกรายการ และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) 0.99

ฉบับที่ 4 แบบสอบถามสำหรับนักศึกษา เป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะอื่นๆ ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน

ตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์กับประเด็นสัมภาษณ์มีค่า 1.00 ทุกรายการ และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) มีความเชื่อมั่น (Reliability) 0.99

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการฯ

ประเด็น	วันเวลาเก็บข้อมูล	เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล
ด้านบริบท	15 – 30 ม.ค. 2567	แบบสัมภาษณ์/แบบสอบถาม	ผู้บริหาร / เจ้าหน้าที่ / คณาจารย์ / นักศึกษา
ด้านปัจจัยนำเข้า	15 – 30 ม.ค. 2567	แบบสัมภาษณ์/แบบสอบถาม	ผู้บริหาร / เจ้าหน้าที่ / คณาจารย์ / นักศึกษา
ด้านกระบวนการ	15 – 30 ม.ค. 2567	แบบสัมภาษณ์/แบบสอบถาม	ผู้บริหาร / เจ้าหน้าที่ / คณาจารย์ / นักศึกษา
ด้านผลผลิต	15 – 30 ม.ค. 2567	แบบสัมภาษณ์/แบบสอบถาม	ผู้บริหาร / เจ้าหน้าที่ / คณาจารย์ / นักศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ของข้อมูลจากแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ จากแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ
2. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง	ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

3. นำค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ที่ได้แปลความหมายจากเกณฑ์การแปลความหมายมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การตัดสิน

ในประเด็นการประเมิน 4 ด้าน คือ ด้านบริบท ด้านปัจจัยเบื้องต้น ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

การกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

การประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ผลที่ได้จากการประเมินโครงการ มีประเด็นการประเมิน 4 ด้าน คือ ด้านบริบท

ด้านปัจจัยเบื้องต้น ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต โดยผู้เข้าร่วมกันพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การตัดสินแต่ละด้านที่ใช้ในการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็น/ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	เฉลี่ย
ด้านบริบท	3.91	4.00	4.13	3.86
ด้านปัจจัยนำเข้า	3.00	4.00	5.00	4.00
ด้านกระบวนการ	3.00	4.13	5.00	4.13
ด้านผลผลิต	3.00	3.86	4.95	3.86

ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะของการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ของแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม นำมาจัดลำดับและจัดหมวดหมู่ของคำตอบในแต่ละด้านเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ตามประเด็นที่กำหนดไว้

สรุปผลการวิจัย

ผลการสัมภาษณ์ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่บริหารงาน ได้ให้ความคิดเห็นในภาพรวม เกี่ยวกับโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช พบว่าภาพรวมโครงการมีการดำเนินงานโดยการนำพระบรมราโชบายมากำหนดทิศทางนโยบาย ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าหมายกลยุทธ์ วัตถุประสงค์ ในการพัฒนาโครงการให้สอดคล้องกับความต้องการและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ทั้งนี้ได้มีการศึกษาด้านความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ฝ่ายกิจการนักศึกษามีแผนงานและเป้าหมายในการดำเนินโครงการอย่างชัดเจน กิจกรรมในโครงการสามารถพัฒนาให้นักศึกษามีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ ตามพระบรมราโชบาย เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ท้าทายความสามารถของนักศึกษา วัตถุประสงค์ของโครงการมีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของการศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้จริง ด้านความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โครงการสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง มีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหาความเป็นจริงในทางปฏิบัติ ในทางปฏิบัติกิจกรรมในโครงการสามารถพัฒนาให้นักศึกษามีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ ตามพระบรมราโชบาย สามารถนำไปใช้ได้จริง และด้านประเมินสภาพแวดล้อมทางสังคมและความต้องการของชุมชนมีความเหมาะสมกับโครงการ กิจกรรมในโครงการได้รับการยอมรับจากนักศึกษา นักศึกษาในสถานศึกษามีความต้องการที่จะเข้าร่วมโครงการ นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของโครงการ จึงทำให้โครงการมีความสอดคล้องกับความต้องการทางนโยบาย และนำโครงการไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างชัดเจน ในส่วนแนวทางในการสนับสนุนการจัดโครงการ สถานศึกษาร่วมมือกับทุกภาคส่วนของภาคใต้ในการจัดเวทีและสำรวจความต้องการของนักศึกษาที่ต้องการเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการแต่ละโครงการ เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการวางแผนการจัดโครงการ ในการจัดโครงการแต่ละโครงการ รวมไปถึงแนวทางในการพัฒนาโครงการมีแต่งตั้งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบในแต่ละโครงการ โดยมีรองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา และบริการวิชาการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการนักศึกษา คณาจารย์ เข้ามาเป็นคณะกรรมการผู้รับผิดชอบโครงการ และเชิญทุกภาคส่วนเข้าประชุม เตรียมความพร้อม และร่วมกันหารือเกี่ยวกับแนวทางในการจัดโครงการให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา และพื้นที่ของชุมชน

การจัดสรรงบประมาณเพียงพอ ในส่วนที่งบประมาณยังไม่เพียงพอก็จะมีวิธีการแก้ปัญหาตามนโยบายในการจัดสรรงบประมาณส่วนใหญ่งบประมาณที่ได้มาจะเน้นในส่วนของการจัดหาสื่อการเรียนรู้ วัสดุ อุปกรณ์ในการจัดโครงการเพื่อใช้ในทางปฏิบัติ ส่วนด้านอาคารสถานที่ ห้องเรียน ทางสถานศึกษาได้มีการเอื้ออำนวยความสะดวกในการด้านอาคาร สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ เอกสารการเรียนรู้ ห้องเรียน รวมไปถึงแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ในชุมชน มีเพียงพอต่อนักศึกษา ส่วนการดำเนินงานขณะทำงานของโครงการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบโครงการ โดยให้รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา และบริการวิชาการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการศึกษาคณาจารย์เข้ามารับผิดชอบโครงการ ส่วนการดำเนินงานรองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา และบริการวิชาการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการนักศึกษาเป็นผู้ดำเนินการขับเคลื่อนโครงการให้บรรลุตามเป้าหมายส่วนการประเมินความก้าวหน้าในการดำเนินงานของโครงการมีการแต่งตั้งคณะกรรมการในการประเมินความก้าวหน้าในการดำเนินงานของโครงการ

โครงการพัฒนาคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ตามพระบรมราโชบาย ส่งเสริมให้นักศึกษามีพัฒนาด้านคุณลักษณะ มีทัศนคติที่ดี และถูกต้องต่อบ้านเมือง เข้าใจพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่อการทำงานและมีอาชีพสุจริต และมีพัฒนาการด้านพลเมืองที่ดี มีระเบียบวินัยต่อสังคม มีการสอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ เกี่ยวกับค่านิยมที่ดีตามอัตลักษณ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ เพื่อให้ไปเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด ผลผลิตของโครงการ ตลอดเวลาตลอดจนการนำความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ที่เข้ารับจากการเข้าร่วมโครงการไปในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดกระบวนการ วิธีการจัดกระบวนการ จัดประสบการณ์ โดยการเน้นอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการตามพระราโชบาย และสามารถพัฒนาตัวผู้เข้าร่วมโครงการให้เป็นคนดี สุจริตชน เป็นบุคคลที่มีคุณภาพทั้งทางคุณภาพจิตใจ คุณภาพวินัย รวมไปถึงคุณภาพการใช้ชีวิตอยู่ในสังคม โดยกำหนดให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมตามแผน/โครงการ

ผลการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ตามรูปแบบการประเมิน CIPP Model มีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต โดยภาพรวม เทียบกับระดับมาตรฐานความคิดเห็น และ เกณฑ์การตัดสิน

ประเด็นการประเมิน	คณาจารย์		เกณฑ์การตัดสิน			นักศึกษา		เกณฑ์การตัดสิน		
	ผลการประเมิน	ระดับความเห็น	ระดับเกณฑ์การตัดสิน	ผลการประเมิน		ผลการประเมิน	ระดับความเห็น	ระดับเกณฑ์การตัดสิน	ผลการประเมิน	
	$\bar{X}$	S.D.				$\bar{X}$	S.D.			
ด้านบริบท	3.50	0.86	มาก	3.90	ต่ำกว่าเกณฑ์	3.92	0.97	มาก	3.90	สูงกว่าเกณฑ์
ด้านปัจจัยนำเข้า	3.47	0.87	ปานกลาง	4.00	ต่ำกว่าเกณฑ์	3.90	0.98	มาก	4.00	ต่ำกว่าเกณฑ์
ด้านกระบวนการ	3.48	0.87	ปานกลาง	4.04	ต่ำกว่าเกณฑ์	3.92	0.96	มาก	4.04	ต่ำกว่าเกณฑ์
ด้านผลผลิต	3.50	0.84	มาก	3.93	สูงกว่าเกณฑ์	3.94	0.96	มาก	3.93	สูงกว่าเกณฑ์

รวม	3.49	0.86	ปาน กลาง	3.97	ต่ำกว่า เกณฑ์	3.92	0.95	มาก	3.97	ต่ำกว่า เกณฑ์
-----	------	------	-------------	------	------------------	------	------	-----	------	------------------

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ตามรูปแบบการประเมิน CIPP Model ที่ได้จากคณาจารย์ และ นักศึกษา โดยภาพรวมของคณาจารย์มีความเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.49$, S.D. = 0.86) ต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน ($\bar{X} = 3.97$) โดยพิจารณาในรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านบริบทกับด้าน ผลผลิต ($\bar{X} = 3.50$, S.D. = 0.86) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน รองลงมาด้านกระบวนการ ($\bar{X} = 3.48$, S.D. = 0.87) และด้าน ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.87) แต่ทุกด้านต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสินทั้งหมด ส่วนภาพรวมของนักศึกษามีความเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.95) ต่ำกว่าระดับเกณฑ์ การตัดสิน ($\bar{X} = 3.97$) โดยพิจารณาในรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านผลผลิต ($\bar{X} = 3.50$, S.D. = 0.96) รองลงมา คือ ด้านบริบทกับด้านกระบวนการ ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.96) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน และด้านที่มีค่าเฉลี่ย น้อยที่สุด คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.98) โดยด้านบริบทกับด้านผลผลิตมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับเกณฑ์ การตัดสิน ส่วนด้านปัจจัยนำเข้าและด้านกระบวนการมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน

อภิปรายผล

จากการศึกษา เรื่องการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีประเด็นที่สามารถ นำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลการประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จากความคิดเห็นในภาพรวมของคณาจารย์ ($\bar{X} = 3.49$, S.D. = 0.86) มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง และนักศึกษา ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.95) มีความเหมาะสมในระดับมาก และ ต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน ($\bar{X} = 3.97$) ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทั่วไป พบว่า มีการนำนโยบายโดยการนำพระบรมราโชบายมากำหนดทิศทางนโยบายในการพัฒนาโครงการให้สอดคล้องกับความต้องการและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ ส่วนการจัดสรรงบประมาณเพียงพอ ในส่วนที่งบประมาณยังไม่เพียงพอจะมีวิธีการแก้ปัญหาตามนโยบายในการ จัดสรรงบประมาณส่วนอาคารสถานที่ที่มีเพียงพอต่อนักศึกษา การดำเนินงานขณะทำงานของโครงการเพื่อให้บรรลุ เป้าหมายที่กำหนด โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบโครงการ โดยให้รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา และ บริการวิชาการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการนักศึกษา คณาจารย์เข้ามารับผิดชอบโครงการ และผลการส่งเสริมให้นักศึกษามี พัฒนาด้านคุณลักษณะ มีทัศนคติที่ดี และถูกต้องต่อบ้านเมือง เข้าใจพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม มีเจตคติที่ ดีต่อการมีงานทำและมีอาชีพสุจริต และมีพัฒนาการด้านพลเมืองที่ดี มีระเบียบวินัยต่อสังคม มีการสอดแทรกเนื้อหา เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ เกี่ยวกับค่านิยมที่ดีตามอัตลักษณ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ เพื่อให้ ไปเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด ผลผลิตของโครงการ และสามารถพัฒนาตัวผู้เข้าร่วมโครงการให้เป็นบุคคลที่มี คุณภาพต่อสังคมซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ, (2561) ; คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, (2565) ; สาขาการจัดการวัฒนธรรมเชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์ คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, (2564) และวิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัย ราชภัฏสงขลา, (2564) ในยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนาครู ในตัวชี้วัดที่ 2.1 มีการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์

ศึกษาศาสตร์ และกระบวนการผลิตครูเพื่อให้บัณฑิตครูของมหาวิทยาลัยราชภัฏมอ้อมีอัตลักษณ์ สมรรถนะ และคุณภาพ ตามมาตรฐานวิชาชีพ พร้อมด้วยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามพระราโชบายด้านการศึกษาและคุณลักษณะครูศตวรรษที่ 21 หลักสูตร/กระบวนการด้านอัตลักษณ์บัณฑิตครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมอ้อ บัณฑิตครูของมหาวิทยาลัยราชภัฏมอ้อที่มีความรู้ ความสามารถเชิงวิชาการ วิชาชีพ พร้อมด้วยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามพระราโชบายด้านการศึกษา 4 ประการ คือ 1) มีทัศนคติที่ดีและถูกต้อง 2) มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง 3) มีงานทำ มีอาชีพ และ 4) เป็นพลเมืองที่ดี มีระเบียบ วินัย โดยมีการ **กำหนดนโยบาย** : มีการกำหนดนโยบายและทิศทางการส่งเสริมอัตลักษณ์ สมรรถนะ และคุณภาพ ตามมาตรฐานวิชาชีพ ไว้ในแผนยุทธศาสตร์วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ ระยะ 4 ปี พ.ศ. 2562-2565 ฉบับ ทบทวนประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565 ดังนี้ 1. วิถีชีวิตเพื่อสร้างค่านิยมและพฤติกรรมที่ดีงาม 2. ตอบสนองความ ต้องการของท้องถิ่นและสังคมพหุวัฒนธรรม 3. ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและความเป็นไทยที่ดีงาม 4. เตรียมความพร้อม สำหรับความเป็นพลเมืองโลก 5. ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน การวิจัย และ/หรือการบริการวิชาการ

2. ผลการประเมินด้านบริบท (Context) ของโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ โดยมีกิจกรรมทั้งหมด 12 กิจกรรม จากความคิดเห็นในภาพรวมของคณาจารย์ ($\bar{X} = 3.50$, S.D. = 0.86) มีความเหมาะสมในระดับมาก และนักศึกษา ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.97) มีความเหมาะสมในระดับมาก และต่ำกว่าระดับ เกณฑ์การตัดสิน ($\bar{X} = 3.90$) ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป กล่าวคือ ผลการ ประเมินโครงการด้านบริบทอาจจะต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน แต่เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์มาตรฐานสากลปรากฏว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาจากการเก็บข้อมูลในการสัมภาษณ์ พบว่า มีการนำนโยบายโดยการนำ พระบรมราโชบายมากำหนดทิศทางนโยบาย ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าหมาย กลยุทธ์ วัตถุประสงค์ ในการพัฒนา โครงการให้สอดคล้องกับความต้องการและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะ ตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ ทั้งนี้ได้มีการศึกษาด้านความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของโครงการ วัตถุประสงค์ ของโครงการสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ฝ่ายกิจการนักศึกษามีแผนงานและเป้าหมายในการดำเนินโครงการอย่าง ชัดเจน ด้านความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โครงการสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง มีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและ ปัญหาความเป็นจริงในทางปฏิบัติ ในทางปฏิบัติกิจกรรมในโครงการได้รับการยอมรับจากนักศึกษา นักศึกษาใน สถานศึกษามีความต้องการที่จะเข้าร่วมโครงการ นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของโครงการ จึงทำให้โครงการมี ความสอดคล้องกับความต้องการทางนโยบาย และนำโครงการไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของปัทมา ทองสม อัจฉรา จันเพ็ชร ลิลลี่ ศิริพร และชลธิ ชาญเบญจพงษ์, (2563) ; พงษ์ศักดิ์พล ทาแก้ว, (2563) และ พวงเพชร สุขประเสริฐ, (2562) ด้านบริบทของการประเมินอัตลักษณ์บัณฑิตของวิทยาลัย พบว่า การกำหนดเป็น นโยบายของสถาบันอุดมศึกษา ได้กำหนดแนวทางปฏิบัติตามแผนยุทธศาสตร์เกี่ยวกับอัตลักษณ์ของนักศึกษา โดยทำ เป็น “คู่มือในการดำเนินการเพื่อให้เกิดอัตลักษณ์บัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษา” และกำหนดแนวทางให้ สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดได้นำไปปฏิบัติสู่เป้าหมาย และมีการเตรียมความพร้อมของอาจารย์ที่จะจัดการเรียนการสอน ให้นักศึกษาเกิด S A P โดยอาจารย์เป็นกุญแจสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ของการจัดการศึกษา และอัตลักษณ์ของนักศึกษา ผู้สอนต้องมีความเข้าใจแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนให้เข้าใจมนุษย์ และจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญเรียนรู้จากความจริงของชีวิต เพื่อให้เกิดอัตลักษณ์ของนักศึกษา และสะท้อนคิดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วย ตนเองไม่เอาความคิดของตนเองไปตัดสินผู้อื่น ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวมีเหมาะสมในการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสถาบันอุดมศึกษาควรสร้างระบบสนับสนุนเพื่อให้อาจารย์สามารถ ดำเนินการเรียนการสอนที่เน้น “ความรู้คู่คุณธรรม” ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ของโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ บัณฑิต 4 ประการ โดยมีกิจกรรมทั้งหมด 12 กิจกรรม จากความคิดเห็นในภาพรวมของคณาจารย์ ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.87) มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง และนักศึกษา ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.98) มีความเหมาะสมในระดับมาก และ

ต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน ($\bar{X} = 4.00$) ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทั่วไป กล่าวคือ ผลการประเมินโครงการด้านปัจจัยนำเข้าอาจจะต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน แต่เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์มาตรฐานสากลปรากฏว่าผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาจากการเก็บข้อมูลในการสัมภาษณ์ พบว่า การจัดสรรงบประมาณโดยภาพรวมของโครงการได้มีการจัดสรรงบประมาณเพียงพอ ในส่วนที่งบประมาณยังไม่เพียงพอ ก็จะมีวิธีการแก้ปัญหาตามนโยบายในการจัดสรรงบประมาณ ส่วนด้านอาคารสถานที่ ห้องเรียน ทางสถานศึกษาได้มีการเอื้ออำนวยความสะดวกในการด้านอาคาร สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ เอกสารการเรียนรู้ ห้องเรียน รวมไปถึงแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ในชุมชน มีเพียงพอต่อนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับพงษ์ศักดิ์พล ทาแก้ว, (2563) ; ทวีศักดิ์ อินทโชติ ศิวะนันท์ ศิวพิทักษ์ โสภณ แยมกลั่น เกื้อจิตร ชีระกาญจน์ และวัลภา หัตถกิจพานิชกุล, (2562) พบว่า ผู้บริหารได้ส่งเสริมสนับสนุน การดำเนินงานเกี่ยวกับงบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์ อาคารสถานที่ได้อย่างเหมาะสมกับโครงการ จึงทำให้ผู้บริหาร ครู และนักเรียนนักศึกษามีความคิดเห็นต่อผลการ ดำเนินงานตามโครงการโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4. ผลการประเมินด้านกระบวนการ (Process) ของโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ โดยมีกิจกรรมทั้งหมด 12 กิจกรรม พบว่า จากความคิดเห็นในภาพรวมของคณาจารย์ ($\bar{X} = 3.48$, S.D. = 0.87) มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง และนักศึกษา ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.96) มีความเหมาะสมในระดับมาก และต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน ($\bar{X} = 4.04$) ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทั่วไป กล่าวคือ ผลการประเมินโครงการด้านกระบวนการอาจจะต่ำกว่าระดับเกณฑ์การตัดสิน แต่เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์มาตรฐานสากลปรากฏว่าผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเมื่อพิจารณาจากการเก็บข้อมูลในการสัมภาษณ์ พบว่า ระดับการปฏิบัติงาน การดำเนินงานขณะทำงานของโครงการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด โดยมีการแต่งตั้ง คณะกรรมการผู้รับผิดชอบโครงการ โดยให้รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา และบริการวิชาการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการนักศึกษา คณาจารย์เข้ามารับผิดชอบโครงการ ส่วนการดำเนินงานรองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา และบริการวิชาการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการนักศึกษาเป็นผู้ดำเนินการขับเคลื่อนโครงการให้บรรลุตามเป้าหมายส่วนการประเมินความก้าวหน้า ในการดำเนินงานของโครงการมีการแต่งตั้งคณะกรรมการในการประเมินความก้าวหน้าในการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปัทมา ทองสม อัจฉรา จันทะพัชร ลิลล์ ศิริพร และชลธิ หาญเบญจพงษ์, (2563) ; พงษ์ศักดิ์ พล ทาแก้ว, (2563) ; ทวีศักดิ์ อินทโชติ ศิวะนันท์ ศิวพิทักษ์ โสภณ แยมกลั่น เกื้อจิตร ชีระกาญจน์ และวัลภา หัตถกิจพานิชกุล, (2562) พบว่า ด้านกระบวนการมีการ **จัดทำแผน** : คณะกรรมการได้จัดทำแผนด้านอัตลักษณ์ สมรรถนะ และคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ พร้อมด้วยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาและคุณลักษณะ ศัตรูตัวร้ายที่ 21 และกำหนดตัวบ่งชี้วัดความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของแผน รวมทั้งจัดสรรงบประมาณเพื่อให้สามารถ ดำเนินการได้ตามแผน ตลอดจนกำกับ ติดตามการดำเนินโครงการ การส่งเสริม สนับสนุนการบูรณาการ : คณะกรรมการกำหนดให้โครงการในแผนด้านด้านอัตลักษณ์ สมรรถนะ และคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ พร้อมด้วย คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาและคุณลักษณะศัตรูตัวร้ายที่ 21 มีการบูรณาการงานด้าน ศิลปวัฒนธรรมกับการเรียนการสอนหรือการวิจัย หรือการบริการวิชาการ ซึ่งนำไปสู่การสืบสานการสร้างความรู้ ความ เข้าใจในศิลปวัฒนธรรม การปรับและประยุกต์ใช้ศิลปวัฒนธรรม การกำกับติดตามและประเมินความสำเร็จ : มี แนวทางการดำเนินงาน และประเมินความสำเร็จตามตัวบ่งชี้ของแผนด้านอัตลักษณ์ สมรรถนะ และคุณภาพตาม มาตรฐานวิชาชีพ พร้อมด้วยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาและคุณลักษณะศัตรูตัวร้ายที่ 21 ด้วยการปฏิบัติงานตามแนวทางวงจรการบริหารงานคุณภาพ (PDCA) และเกณฑ์มาตรฐานประกันคุณภาพ

5. ผลการประเมินด้านผลผลิต (Product) ของโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ โดยมีกิจกรรมทั้งหมด 12 กิจกรรม จากความคิดเห็นในภาพรวมของคณาจารย์ ($\bar{X} = 3.50$, S.D. = 0.84) มีความเหมาะสมในระดับมาก และนักศึกษา ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.96) มีความเหมาะสมในระดับมาก และต่ำกว่าระดับ เกณฑ์การตัดสิน ($\bar{X} = 3.97$) ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทั่วไป กล่าวคือ ส่งเสริมให้

นักศึกษา มีพัฒนาด้านคุณลักษณะ มีทัศนคติที่ดี และถูกต้องต่อบ้านเมือง เข้าใจพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง ซึมซับ มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่อการมีงานทำและมีอาชีพสุจริต และมีพัฒนาการด้านพลเมืองที่ดี มีระเบียบวินัยต่อสังคม มีการสอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ เกี่ยวกับค่านิยมที่ดีตามอัตลักษณ์ของบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพื่อให้ไปเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด ผลผลิตของโครงการ ตลอดเวลาตลอดจนการนำความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ที่เข้ารับจากการเข้าร่วมโครงการไปในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดกระบวนการ วิธีการจัด กระบวน จัดประสบการณ์ โดยการเน้นอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ ตามพระราโชบาย ซึ่งสอดคล้องกับคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, (2565) ; สาขาการจัดการวัฒนธรรมเชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์ คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, (2564) ; ปัทมา ทองสม อัจฉรา จันทะพร ลิขสิทธิ์ ศิริพร และชลธิ หาญเบญจพงษ์, (2565) ; พงษ์ศักดิ์พล ทาแก้ว, (2563) ; ทวีศักดิ์ อินทโชติ ศิวะนันท์ ศิวพิทักษ์ โสภณ แยมกลิน เกื้อจิตร ชีระกาญจน์ และวัลภา หัตถกิจพานิชกุล, (2562) พบว่า นิสิตเห็นด้วยว่ากิจกรรมที่ช่วยในการ พัฒนาอัตลักษณ์ของนิสิตเป็นอย่างมาก ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากโครงการนี้ทำให้นักเรียนนักศึกษาเกิดความตระหนักใน เรื่องของคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต ทำให้นักศึกษามีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม จึงส่งผลให้บุคคลรอบข้างเกิด ความพึงพอใจในพฤติกรรมของนักศึกษา นักศึกษาจึงส่งผลให้ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 ผู้บริหารควรให้ความสำคัญในองค์ประกอบด้าน กิจกรรมการส่งเสริมอัตลักษณ์ คือเน้นการทำ การตลาด การโฆษณา ประชาสัมพันธ์

1.2 นักศึกษาและผู้บริโภคเป็นผู้ที่รับรู้เกี่ยวกับอัตลักษณ์ได้ง่ายจากการประทับใจ ฉะนั้นหน้าที่หลักอยู่ที่ ผู้บริหารจะสามารถโน้มน้าวโดยใช้ผลการจากการวิจัย เป็นกลยุทธ์ในการกระตุ้นนักศึกษาและผู้บริโภค แม้ว่าคู่แข่งชั้น จะมีอัตลักษณ์รูปแบบใด นักศึกษาหรือผู้บริโภคก็จะมั่นคงในอัตลักษณ์แรกที่ประทับใจ ดังนั้นนักศึกษาเป็นส่วนสำคัญ ในการเผยแพร่อัตลักษณ์

1.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ก็มีผลต่อการกำหนดอัตลักษณ์ที่ผู้บริหารจะหาอย่างไรเพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วน เสียเห็นความสำคัญของอัตลักษณ์ที่ผู้บริหารกำหนด พร้อมทั้งมีการประชาสัมพันธ์ต่อกันไปถึงอัตลักษณ์ที่ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียประทับใจ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

2.2 ควรประเมินผลกระทบ ประสิทธิภาพ ความยั่งยืน และการถ่ายทอดส่งต่อของโครงการพัฒนานักศึกษา ให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

2.3 ควรประเมินโครงการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยใช้รูปแบบการประเมินที่หลากหลายอย่างเหมาะสม และให้ผู้ ส่วนเกี่ยวข้องมีส่วนร่วมการประเมิน

บรรณานุกรม

- วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. (2564). รายงานการศึกษาตนเอง (Self Study Review). สงขลา : วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ.
- สำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ. (2561). ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579). กรุงเทพฯ : สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ.
- สาขาการจัดการวัฒนธรรมเชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช. (2564). รายงานสรุปประเมินผลโครงการบูรณาการเรียนการสอนกับการพัฒนา นักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิต 4 ประการ (โครงการที่ 15) กิจกรรม อบรมคุณธรรมนำชีวิต พอเพียง (กิจกรรมที่ 35) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564. สงขลา : สำนักงานคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์.
- คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. (2565). รายงานการศึกษาตนเอง (Self Study Review). นครศรีธรรมราช : สำนักงานคณะครุศาสตร์.
- พิสนุ พงศรี. (2549). วิจัยทางการศึกษา “แนวคิดทฤษฎี”. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : เทียมฝ่าการพิมพ์.
- ทวีศักดิ์ อินทโชติ, ศิวะนันท์ ศิวพิทักษ์, โสภณ แยมกลิน, เกื้อจิตร ชีระกาญจน์ และวัลภา หัตถกิจพานิชกุล. (2562). การศึกษาอัตลักษณ์และการพัฒนาอัตลักษณ์นิสิตกรณีศึกษา มหาวิทยาลัยรัฐบาลแห่งหนึ่ง ในเขต กรุงเทพมหานคร. วารสารสุทธิปริทัศน์, 33(107), 77 – 93.
- สุปราณี จูฑามาตย์. (2554). การประเมินหลักสูตรการศึกษานอกระบบการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาเทียบเท่า จังหวัดกระบี่. (วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มาเรียม นิลพันธุ์, วิสาข์ จิตวิตร, เสจี่ยม ไตรรัตน์, ฐานันท์ ธรรมเมธา และศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย. (2554). การประเมินหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. (งานวิจัยคณะศึกษาศาสตร์). นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566—2570). Retrieved ตุลาคม 30, 2566, จาก ราชกิจจานุเบกษา. สืบค้น 10 ตุลาคม 2567, จาก http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2565/E/258/T_0001.PDF.
- พวงเพชร สุขประเสริฐ (2562). การจัดการอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ : ปทุมธานี.
- พงษ์ศักดิ์พล ทาแก้ว (2563). การประเมินโครงการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมนักเรียนนักศึกษา ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม. วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี อุบลราชธานี.
- ปัทมา ทองสม, อัจฉรา จันเพ็ชร, ลิลลี่ ศิริพร และชลธิ์ หาญเบญจพงษ์ (2563). กระบวนการพัฒนาอัตลักษณ์บัณฑิตของวิทยาลัยในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 29(3), 547 – 560.

Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). *Educational and Psychological Measurement*. New York :
Minnisota University.

Stufflebeam, D. L. (2015). *For applying CIPP evaluation model checklist: A tool the CIPP model to
assess projects and programs*. Western Michigan University. Retrieved October 30, 2023,
from <http://rszarf.ips.uw.edu.pl/ewalps/dzienne/cipp-model-stufflebeam2015.pdf>



การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของโทรจัน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน
The development of a 2D animation on the Trojan Invasion
for students in grade 1 at Ban Na Bon Community School

Received : 2024-04-06

Revised : 2024-05-26

Accepted : 2024-12-24

ผู้วิจัย จตุพงษ์ กะวิวังสกุล¹

Jatuphong Kawiwangakul

kawiwangsakul@gmail.com

อดิศร ไทยขันธ์²

Adisorn Thaikayan

ธนกร สายปัญญา³

Thanagorn Saypunya

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน จังหวัดเลย 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน จังหวัดเลย จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพสื่อแอนิเมชัน 2 มิติจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.31, S.D. = 0.83) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 7.6, S.D. = 1.23) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 5.4, S.D. = 1.14) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อแอนิเมชันโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.53)

คำสำคัญ: สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ, การรุกรานของโทรจัน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop a 2D animation media on Trojan attacks for seventh-grade students at Ban Na Bon Community School in Loei Province, 2) compare learning achievement using 2D animation media, and 3) study students' satisfaction with the 2D animation media. The sample group consisted of 20 seventh-grade students from Ban Na Bon Community School in Loei Province, selected through purposive sampling. The research instruments consisted of: 1) 2D animation media on Trojan attacks, 2) learning achievement tests,

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Assistant Professor Program in Computer Educational Faculty Education Loei Rajabhat University

² นักศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Student in Computer Educational Faculty Education Loei Rajabhat University

³ อาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Lecturer in Computer Educational Faculty Education Loei Rajabhat University

and 3) satisfaction questionnaires. The research findings revealed that: 1) the overall quality assessment of the 2D animation media by experts was at a good level ($\bar{X}$ = 4.31, S.D. = 0.83), 2) the post-learning achievement ($\bar{X}$ = 7.6, S.D. = 1.23) was significantly higher than pre-learning ($\bar{X}$ = 4, S.D. = 1.14) at the .05 level, and 3) students' overall satisfaction with the animation media was at a very good level ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.53).

Keywords: 2D Animation Media, Trojan Attacks, Learning Achievement, Satisfaction

บทนำ

เนื่องจากการศึกษาในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่มีบทบาทสำคัญในการช่วยการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามนโยบายการจัดการศึกษาของรัฐ ซึ่งมุ่งเน้นการจัดการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับทุกคนเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ สร้างความเท่าเทียมทางด้านเทคโนโลยี และเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน การประยุกต์ใช้แอนิเมชันในด้านการศึกษา โดยเฉพาะการ์ตูนแอนิเมชัน ได้รับความนิยมนอย่างแพร่หลาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐธิดา โคกนิลและคณะ (2566) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

แอนิเมชันมีคุณลักษณะพิเศษในการจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ (Simulation) ได้อย่างสมจริง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น นอกจากนี้ งานวิจัยของ พันธิภา สารสุวรรณและนฤมล เทพนวล (2563) ยังชี้ให้เห็นว่า การใช้แอนิเมชันเป็นสื่อการสอน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็ว สามารถสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียนได้โดยตรง ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงผ่านการดูการ์ตูนอย่างมีความสุข สามารถจดจำความรู้ได้ดีกว่าการท่องจำ จากการสำรวจโรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก พบว่ามีการขาดแคลนสื่อทางการศึกษา โดยเฉพาะสื่อแอนิเมชัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกศนีย์ อินอ้าย และกนิษฐ์กานต์ ปันแก้ว (2567) ที่กล่าวว่าโรงเรียนขนาดเล็กมักขาดโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ทันสมัย ส่งผลให้การเรียนการสอนขาดประสิทธิภาพและผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาโดยรวม

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโจรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน จังหวัดเลย เพื่อนำเสนอบทเรียนให้มีความน่าสนใจ เข้าใจเนื้อหาสาระได้ง่าย ก่อให้เกิดองค์ความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ในการพัฒนาการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา องค์ความรู้นี้ชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อแอนิเมชันในการเพิ่มแรงจูงใจ ส่งเสริมการจดจำ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเฉพาะในการสอนเนื้อหาที่ซับซ้อนอย่างเรื่องการรุกรานของโจรจัน นอกจากนี้ ยังแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาและยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน ทั้งนี้ องค์ความรู้ดังกล่าวยังสะท้อนให้เห็นถึงแนวทางในการบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษา เพื่อเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัล เช่น ความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมรับมือกับความท้าทายในโลกปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน จังหวัดเลย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน จังหวัดเลย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน จังหวัดเลย

วิธีดำเนินการวิจัย

ด้านเนื้อหา

- 1) เนื้อหาเป็นบทเรียนเกี่ยวกับไวรัสโทรจัน โดยบอกถึงหน้าที่และความอันตรายของไวรัสโทรจัน ผ่านแอนิเมชัน 2 มิติ จากหนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 2) สื่อแอนิเมชันจะประกอบไปด้วยเนื้อหาเรื่องความหมายของไวรัสโทรจันและวิธีป้องกัน ผ่านการดำเนินเรื่องของตัวละคร มีลักษณะของการสื่อความหมายของภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงประกอบและคำบรรยาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน ตำบลนาซาว อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย จำนวน 20 คน
- 2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน ตำบลนาซาว อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล คือ เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 รวมระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ โดยการจัดการเรียนรู้เป็นระยะเวลา 3 คาบต่อสัปดาห์ คาบเรียนละ 50 นาที

ตัวแปรที่ศึกษา

- ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อแอนิเมชันเรื่องการรุกรานของโทรจัน
ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ

การดำเนินการวิจัย

- 1) ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) ออกแบบและสร้างสื่อแอนิเมชัน แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นตอนก่อนการผลิต Pre-Production

1. เขียนบทดำเนินเรื่อง (Script) ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

การเขียนบทดำเนินเรื่องสำหรับสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของโทรจัน ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย เพื่อให้เนื้อหามีความน่าสนใจและเข้าถึงได้ง่ายสำหรับผู้เรียน โดยเริ่มจากการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัย และหลีกเลี่ยงคำศัพท์ทางเทคนิคที่ซับซ้อนเกินไป ในส่วนของโครงเรื่องจะเน้นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของวัยรุ่น มีการแบ่งเนื้อหาเป็นตอนสั้นๆ และสร้างความตื่นเต้นที่เหมาะสมกับวัย ตัวละครและบทสนทนาควรสร้างให้มีความใกล้เคียงกับผู้เรียน ใช้บทสนทนาที่เป็นธรรมชาติ และมีตัวละครที่เป็นผู้ให้ความรู้ การนำเสนอเนื้อหาควรใช้การเปรียบเทียบกับสิ่งที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวัน มีภาพประกอบที่ชัดเจน

2. สร้างสตอรี่บอร์ดที่แสดงลำดับการนำเสนอเนื้อหาและภาพ

การสร้างสตอรี่บอร์ดสำหรับสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยในการวางแผนและออกแบบการนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการแบ่งเนื้อหาออกเป็นฉากย่อยๆ ตามลำดับการนำเสนอ พร้อมกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้สำหรับแต่ละฉาก จากนั้นจัดทำแผ่นสตอรี่บอร์ดที่ประกอบด้วยภาพร่างแสดงองค์ประกอบหลักของแต่ละฉาก คำอธิบายภาพ บทสนทนา และรายละเอียดทางเทคนิคต่างๆ เช่น การเคลื่อนไหวของตัวละคร มุมกล้อง เสียงประกอบ และวิธีการเปลี่ยนฉาก

3. ออกแบบตัวละครและฉาก

การออกแบบตัวละครและฉากสำหรับสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นกระบวนการสร้างสรรค์ที่ต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย เพื่อให้สื่อมีความน่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน ในการออกแบบตัวละคร ผู้วิจัยมุ่งเน้นการสร้างตัวละครหลักที่เป็นนักเรียนวัยเดียวกับผู้เรียน เพื่อสร้างความรู้สึกใกล้ชิดและเข้าถึงได้ง่าย พร้อมทั้งมีตัวละครที่เป็นผู้ให้ความรู้ และตัวละครที่เป็นตัวแทนของโทรจัน โดยใช้สีเส้นและรูปแบบที่สดใส น่าสนใจ เหมาะกับวัยของผู้เรียน ในส่วนของการออกแบบฉาก ผู้วิจัยสร้างสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคยสำหรับนักเรียน เช่น ห้องเรียนคอมพิวเตอร์หรือห้องนอนวัยรุ่น ควบคู่ไปกับการออกแบบฉากในโลกดิจิทัลที่แสดงถึงการทำงานของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต โดยใช้สัญลักษณ์ที่เข้าใจง่าย ทั้งนี้ มีการคำนึงถึงความสอดคล้องระหว่างตัวละครและฉาก ทั้งในแง่ของขนาด สัดส่วน และโทนสี เพื่อสร้างความเป็นเอกภาพของภาพรวม

2.2 ขั้นตอนการผลิต Production

1. เนื้อเรื่องทั้งหมด (Story) ในการออกแบบเนื้อเรื่องจะใช้ออกแบบจากมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ของเรื่อง การรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา วิทยาการคำนวณ

2. ออกแบบตัวละคร ในการออกแบบจะออกแบบให้เหมาะสมกับช่วงอายุของผู้เรียน



ภาพที่ 1 แสดงภาพตัวการ์ตูนต่าง ๆ ในสื่อแอนิเมชัน

3. ออกแบบฉาก และทำการเขียนสตอรี่บอร์ด

	Scene 1 Shot Panel ณ เมืองใหญ่ Shot: Bird's eye view Audio: Fade in opening music Time: 13s
	Scene 2 Shot Panel ณ บ้านพ่อมด Shot: Extreme Long Shot Audio: Opening music Time: 13s

ภาพที่ 2 แสดงภาพตัวอย่างของฉากและสตอรี่บอร์ด

4. ทำการสร้างสื่อแอนิเมชัน เพื่อนำไปใช้งาน



ภาพที่ 3 แสดงภาพตัวอย่างของการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน

2.3 ขั้นตอนหลังการผลิต Post-Production

ขั้นตอนหลังการผลิตสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยให้มั่นใจได้ว่าสื่อที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และพร้อมสำหรับการนำไปใช้จริง กระบวนการนี้เริ่มต้นด้วยการตรวจสอบคุณภาพอย่างละเอียด ทั้งในด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และคุณภาพของภาพและเสียง จากนั้นจึงมีการปรับแก้ในส่วนที่พบข้อบกพร่อง ขั้นตอนต่อมาคือการทดสอบสื่อกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะโดยตรงจากกลุ่มเป้าหมาย ควบคู่ไปกับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและสื่อการสอน ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำมาใช้ในการปรับปรุงสื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือวิจัยเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นเพื่อตอบคำถามวิจัยและบรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้อย่างครบถ้วน โดยแต่ละเครื่องมือมีบทบาทสำคัญในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อแอนิเมชันที่พัฒนาขึ้น ทั้งในแง่ของการส่งเสริมการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

1. สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของโทรจันที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อการสอน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วัดความรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อแอนิเมชัน

3. แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินคา (Rating Scale) 5 ระดับ โดยที่แบบประเมินความพึงพอใจได้จากการนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยมีความสอดคล้องระหว่าง 0.50-1.00 จำนวน ในการแปลผลมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ค่าอยู่ระหว่าง 4.50 ถึง 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

ค่าอยู่ระหว่าง 3.50 ถึง 4.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

ค่าอยู่ระหว่าง 2.50 ถึง 3.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าอยู่ระหว่าง 1.50 ถึง 2.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับพอใช้

ค่าอยู่ระหว่าง 1.00 ถึง 1.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นโดยวิธี Cronbach Alpha's coefficient มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเกินกว่า 0.70 สามารถนำไปใช้ได้

4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยตรวจสอบโดยการส่งผู้เชี่ยวชาญประเมิน หลังจากนั้นนำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านก้างปลา

การทดลองใช้งาน

ขั้นตอนการทดลองใช้งานสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องการรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เริ่มต้นด้วยผู้วิจัยจะคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทดลอง พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการทดลองให้ผู้เข้าร่วมเข้าใจอย่างชัดเจน ก่อนเริ่มการทดลองใช้สื่อ ผู้วิจัยจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการรุกรานของโทรจัน โดยบันทึกผลคะแนนของนักเรียนแต่ละคนไว้เป็นข้อมูลเบื้องต้น จากนั้นจึงดำเนินการทดลองโดยนำเสนอสื่อแอนิเมชัน 2 มิติที่พัฒนาขึ้นแก่นักเรียน ให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านสื่อตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ผ่านสื่อแอนิเมชัน ผู้วิจัยจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความรู้ที่เพิ่มขึ้น และบันทึกผลคะแนนเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

นอกจากนี้ ยังมีการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้สื่อแอนิเมชัน โดยให้นักเรียนทำแบบประเมินและให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสื่อต่อไป หลังจากรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ เพื่อนำไปสู่การสรุปผลการทดลองที่ครอบคลุมทั้งด้านประสิทธิภาพของสื่อในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ผลการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน

ผลการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน ตำบลนาข้าว อำเภอเชิงฉกรรจ์ จังหวัดเลย โดยสื่อแอนิเมชัน มีความยาว 5 นาที นำเสนอเกี่ยวกับรายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด มีผลการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	χ	S.D	ระดับเกณฑ์
เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้ดู	4.67	0.58	ดีมาก
ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
ความรู้ที่ได้สามารถนำไปใช้ในอนาคตได้	4.67	0.58	ดีมาก
ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.33	0.58	ดี
เนื้อหาที่น่าสนใจ	4.00	1.00	ดี
เฉลี่ยรวม	4.47	0.66	ดี

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ผลการประเมินพบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้ดู ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา และความรู้ที่ได้สามารถ

นำไปใช้ในอนาคตได้ มีคะแนนสูงสุดเท่ากันที่ 4.67 (S.D. = 0.58) อยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ที่ 4.33 (S.D. = 0.58) และเนื้อหาที่น่าสนใจที่ 4.00 (S.D. = 1.00) ซึ่งอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านภาพและเสียง

ด้านภาพและเสียง	ค่าเฉลี่ย	S.D	ระดับเกณฑ์
การออกแบบฉาก	4.1	0.88	ดี
การออกแบบตัวละคร	4.2	0.94	ดี
เสียงของตัวละคร	4.30	0.65	ดี
เสียงดนตรีประกอบ	4.40	0.60	ดี
เฉลี่ยรวม	4.25	0.77	ดี

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านภาพและเสียง ผลการประเมินพบว่าด้านภาพและเสียงมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.77 เมื่อพิจารณารายชื่อเรียงจากมากไปน้อย พบว่า เสียงดนตรีประกอบมีคะแนนสูงสุดที่ 4.40 (S.D. = 0.60) รองลงมาคือเสียงของตัวละครที่ 4.30 (S.D. = 0.65) การออกแบบตัวละครที่ 4.2 (S.D. = 0.94) และการออกแบบฉากที่ 4.10 (S.D. = 0.88) ทั้งหมดอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

ด้านเทคนิค	ค่าเฉลี่ย	S.D	ระดับเกณฑ์
ความยาวของสื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.4	0.60	ดี
การออกแบบขนาดหน้าจอดีความสวยงามและเหมาะสม	4.3	1.10	ดี
ใช้คำอธิบายเข้าใจง่าย	3.9	1.30	ดี
ความน่าสนใจชวนให้น่าติดตาม	4.0	1.25	ดี
เฉลี่ยรวม	4.2	1.06	ดี

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิค ด้านเทคนิคมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.06 เมื่อพิจารณารายชื่อเรียงจากมากไปน้อย พบว่า ความยาวของสื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา มีคะแนนสูงสุดที่ 4.4 (S.D. = 0.60) รองลงมาคือการออกแบบขนาดหน้าจอดีความสวยงามและเหมาะสมที่ 4.30 (S.D. = 1.10) ความน่าสนใจชวนให้น่าติดตามที่ 4.0 (S.D. = 1.25) และการใช้คำอธิบายเข้าใจง่ายที่ 3.90 (S.D. = 1.30) ทั้งหมดอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญรวมทุกด้าน

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	S.D	ระดับเกณฑ์
ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.47	0.66	ดี
ด้านภาพและเสียง	4.25	0.77	ดี
ด้านเทคนิค	4.20	1.06	ดี
เฉลี่ยรวม	4.31	0.83	ดี

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83 เมื่อพิจารณาารายด้านเรียงจากมากไปน้อย พบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีคะแนนสูงสุดที่ 4.47 (S.D. = 0.66) รองลงมาคือด้านภาพและเสียงที่ 4.25 (S.D. = 0.77) และด้านเทคนิคที่ 4.20 (S.D. = 1.06) ทั้งหมดอยู่ในระดับดี

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์การทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน ได้กำหนดสมมติฐานดังนี้

กำหนดสมมติฐาน

H0 : กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนสอบก่อนเรียนไม่แตกต่างกับคะแนนสอบหลังเรียน

H1 : กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนสอบก่อนเรียนแตกต่างกับคะแนนสอบหลังเรียน กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (ค่า Sig)

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	df	Sig.
Pretest	20	10	5.4	1.14	8.54	19	0.000
Posttest	20	10	7.6	1.23			

จากตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน ของกลุ่มตัวอย่าง สามารถสรุปได้ว่าคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.14 คะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 7.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.23 จำนวนค่าของตัวแปรที่เป็นอิสระ เท่ากับ 19 ค่า t-test เท่ากับ 8.54 และค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าค่า Sig ที่กำหนดไว้ แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H0) นั่นคือกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนสอบก่อนเรียนแตกต่างกับคะแนนสอบหลังเรียน นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

หัวข้อ	$\bar{X}$	S.D	ระดับเกณฑ์
เนื้อหาที่มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.80	0.41	ดีมาก
เนื้อหาที่มีความครบถ้วนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.70	0.47	ดีมาก
เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.60	0.50	ดีมาก
การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความต่อเนื่องและเข้าใจง่าย	4.40	0.60	ดี
เฉลี่ยรวม	4.63	0.50	ดีมาก

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ความพึงพอใจด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.63 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 เมื่อพิจารณาารายข้อเรียงจากมากไปน้อย พบว่า เนื้อหาที่มีความถูกต้องตามหลักวิชาการมีคะแนนสูงสุดที่ 4.80 (S.D. = 0.41) รองลงมาคือเนื้อหาที่มีความครบถ้วนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ 4.70 (S.D. = 0.47) เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนที่ 4.60 (S.D. = 0.50) ทั้งหมดอยู่ในระดับดีมาก และการจัดลำดับเนื้อหาที่มีความต่อเนื่องและเข้าใจง่ายที่ 4.40 (S.D. = 0.60) อยู่ในระดับดี

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้ภาษา

หัวข้อ	$\bar{X}$	S.D	ระดับเกณฑ์
ความสอดคล้องของภาษากับเนื้อหาและภาพประกอบ	4.70	0.47	ดีมาก
ความเหมาะสมของภาษากับระดับของผู้เรียน	4.60	0.50	ดีมาก

การใช้คำศัพท์เฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม	4.40	0.60	ดี
ความชัดเจนและเข้าใจง่ายของคำอธิบายและบทสนทนา	4.40	0.60	ดี
เฉลี่ยรวม	4.53	0.54	ดีมาก

จากตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้ภาษา ความพึงพอใจด้านการใช้ภาษาอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปน้อย พบว่าความสอดคล้องของภาษากับเนื้อหาและภาพประกอบมีคะแนนสูงสุดที่ 4.70 (S.D. = 0.47) รองลงมาคือความเหมาะสมของภาษากับระดับของผู้เรียนที่ 4.60 (S.D. = 0.50) ทั้งสองข้ออยู่ในระดับดีมาก ส่วนการใช้คำศัพท์เฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมและความชัดเจนและเข้าใจง่ายของคำอธิบายและบทสนทนามีคะแนนเท่ากันที่ 4.40 (S.D. = 0.60) อยู่ในระดับดี

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านภาพแอนิเมชัน สี และเสียงประกอบ

หัวข้อ	ค่า	S.D	ระดับเกณฑ์
ความต่อเนื่องและความราบรื่นของการเคลื่อนไหว	4.70	0.47	ดีมาก
ความสอดคล้องระหว่างภาพและเสียง	4.60	0.50	ดีมาก
คุณภาพของเสียงบรรยายและเสียงประกอบ	4.50	0.53	ดีมาก
ความเหมาะสมของความยาวในการนำเสนอ	4.50	0.53	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.58	0.51	ดีมาก

จากตารางที่ 8 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านภาพแอนิเมชัน สี และเสียงประกอบ ความพึงพอใจด้านภาพแอนิเมชัน สี และเสียงประกอบอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปน้อย พบว่า ความต่อเนื่องและความราบรื่นของการเคลื่อนไหวมีคะแนนสูงสุดที่ 4.70 (S.D. = 0.47) รองลงมาคือความสอดคล้องระหว่างภาพและเสียงที่ 4.60 (S.D. = 0.50) ส่วนคุณภาพของเสียงบรรยายและเสียงประกอบ และความเหมาะสมของความยาวในการนำเสนอมีคะแนนเท่ากันที่ 4.50 (S.D. = 0.53) ทั้งหมดอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานและการมีปฏิสัมพันธ์

หัวข้อ	ค่า	S.D	ระดับเกณฑ์
ความง่ายและสะดวกในการใช้งานสื่อ	4.60	0.50	ดีมาก
การตอบสนองของสื่อต่อการควบคุมของผู้ใช้	4.40	0.60	ดี
ความชัดเจนของคำแนะนำในการใช้งานสื่อ	4.40	0.60	ดี
ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อกับผู้เรียน	4.30	0.65	ดี
เฉลี่ยรวม	4.43	0.59	ดี

จากตารางที่ 9 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานและการมีปฏิสัมพันธ์ ความพึงพอใจด้านการใช้งานและการมีปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปน้อย พบว่า ความง่ายและสะดวกในการใช้งานสื่อมีคะแนนสูงสุดที่ 4.60 (S.D. = 0.50) อยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือการตอบสนองของสื่อต่อการควบคุมของผู้ใช้และความชัดเจนของคำแนะนำในการใช้งานสื่อที่มีคะแนนเท่ากันที่ 4.40 (S.D. = 0.60) และความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อกับผู้เรียนที่ 4.30 (S.D. = 0.65) ทั้งสามข้ออยู่ในระดับดี

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความพึงพอใจโดยรวม

หัวข้อ	̄	S.D	ระดับเกณฑ์
สื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.80	0.41	ดีมาก
สื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้จริง	4.60	0.50	ดีมาก
สื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยทางไซเบอร์	4.60	0.50	ดีมาก
สื่อสามารถกระตุ้นความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน	4.30	0.65	ดี
เฉลี่ยรวม	4.58	0.52	ดีมาก

จากตารางที่ 10 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความพึงพอใจโดยรวม ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปน้อยพบว่า สื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นมีคะแนนสูงสุดที่ 4.80 (S.D. = 0.41) รองลงมาคือสื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้จริงและสื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยทางไซเบอร์ที่มีคะแนนเท่ากันที่ 4.60 (S.D. = 0.50) ทั้งสามข้ออยู่ในระดับดีมาก ส่วนสื่อสามารถกระตุ้นความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนมีคะแนน 4.30 (S.D. = 0.65) อยู่ในระดับดี

ตารางที่ 11 ผลการประเมินความพึงพอใจทุกด้าน

ด้านที่ประเมิน	̄	S.D	ระดับเกณฑ์
ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.63	0.50	ดีมาก
ด้านความพึงพอใจโดยรวม	4.58	0.52	ดีมาก
ด้านภาพแอนิเมชัน สี และเสียงประกอบ	4.58	0.51	ดีมาก
ด้านการใช้ภาษา	4.53	0.54	ดีมาก
ด้านการใช้งานและการมีปฏิสัมพันธ์	4.43	0.59	ดี
เฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.55	0.53	ดีมาก

จากตารางที่ 11 ผลการประเมินความพึงพอใจทุกด้าน ผลการประเมินความพึงพอใจรวมทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 เมื่อพิจารณารายด้านเรียงจากมากไปน้อยพบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีคะแนนสูงสุดที่ 4.63 (S.D. = 0.50) รองลงมาคือด้านภาพแอนิเมชัน สี และเสียงประกอบ และด้านความพึงพอใจโดยรวมที่มีคะแนนเท่ากันที่ 4.58 (S.D. = 0.51 และ 0.52 ตามลำดับ) ด้านการใช้ภาษาที่ 4.53 (S.D. = 0.54) ทั้งสี่ด้านอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านการใช้งานและการมีปฏิสัมพันธ์มีคะแนน 4.43 (S.D. = 0.59) อยู่ในระดับดี

การอภิปรายผลการวิจัย

1.ผลการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญต่อสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน

การประเมินคุณภาพสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ผลการประเมินคุณภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83 เมื่อพิจารณารายด้านเรียงจากมากไปน้อย พบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีคะแนนสูงสุดที่ 4.47 (S.D. = 0.66) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการพัฒนาสื่อได้ผ่านกระบวนการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ผู้เรียนและความต้องการของสื่อ การออกแบบโครงสร้างเนื้อหา การทดสอบหาข้อผิดพลาด ตลอดจนการประเมินและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและคุณภาพสื่อ ส่งผลให้ได้สื่อแอนิเมชัน 2 มิติที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พันธิภา สารสุวรรณ (2563) ที่ได้พัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยประยุกต์ใช้ตัวละครในนิทานพื้นบ้านไทยที่ส่งผลต่อ

ทักษะ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพของสื่อโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.53 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ชุมพล จันทรธลอม (2561) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง รัชชผืนป่าผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ รวมคุณภาพทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.62 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เช่นเดียวกัน รองลงมาคือด้านภาพและเสียงที่ 4.25 (S.D. = 0.77) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นาทยา ร่วมสมัคร และคณะ (2565) ที่ได้การศึกษาคุณภาพและความพึงพอใจของการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องผลไม้มหัศจรรย์ ผลการวิจัยพบว่า ด้านภาพและเสียง มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.52 (S.D. = 0.57) ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และด้านสุดท้ายด้านเทคนิคที่ 4.20 (S.D. = 1.06) ทั้งหมดอยู่ในระดับดี

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อแอนิเมชัน พบว่าคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 6.50, S.D. = 1.55) สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 5.40, S.D. = 1.54) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 4.43, p = .001$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้ผ่านสื่อแอนิเมชันช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทำให้เกิดการจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ด้วยการนำเสนอที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียง และการดำเนินเรื่องที่น่าสนใจ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียของ Mayer (2009) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านสื่อที่มีทั้งภาพและเสียงจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถประมวลผลข้อมูลได้ดีกว่าการเรียนรู้ด้วยข้อความเพียงอย่างเดียว ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของทิพย์สุตา ไพรงาม และธนดล ภูสีฤทธิ์ (2566) ที่พบว่าการใช้บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันที่พัฒนาตามหลักการพัฒนาสมองเป็นฐาน สามารถพัฒนาความสามารถด้านการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ วราพร คำจับ (2566) ที่พบว่าสื่อแอนิเมชันมีผลต่อการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยสื่อการสอนแอนิเมชันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากสื่อแอนิเมชันช่วยดึงดูดความสนใจและทำให้เนื้อหาที่ซับซ้อนเข้าใจง่ายขึ้น

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การรุกรานของโทรจัน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อแอนิเมชันพบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.53) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีความพึงพอใจสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.63, S.D. = 0.50) รองลงมาคือด้านภาพแอนิเมชัน สี และเสียงประกอบ และด้านความพึงพอใจโดยรวม ($\bar{X}$ = 4.58, S.D. = 0.51, 0.52 ตามลำดับ) ด้านการใช้ภาษา ($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.54) ซึ่งทั้งสี่ด้านอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านการใช้งานและการมีปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.43, S.D. = 0.59) ทั้งนี้เนื่องจาก ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องได้รับการประเมินสูงสุด เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาตามหลักการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ของ Alessi & Trollip (1991) ที่เน้นการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ และนำเสนอผ่านการดำเนินเรื่องที่ที่น่าสนใจ สอดคล้องกับวัยของผู้เรียน ด้านที่สอง ด้านภาพแอนิเมชัน สี และเสียงประกอบได้รับการประเมินในระดับดีมาก เนื่องจากการออกแบบได้ใช้หลักการของทฤษฎีสื่อมัลติมีเดียของ Mayer (2009) ที่เน้นการผสมผสานองค์ประกอบต่างๆ อย่างเหมาะสม ทั้งภาพเคลื่อนไหว สีเส้นที่สดใส และเสียงประกอบที่ช่วยเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ และด้านที่สาม ด้านการใช้งานและการมีปฏิสัมพันธ์ แม้จะได้คะแนนน้อยที่สุดแต่ยังอยู่ในระดับดี สะท้อนให้เห็นว่าอาจต้องพัฒนาการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface) ให้ใช้งานได้ง่ายและมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิรินาถ พาเชื้อ (2565) ที่พัฒนาสื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก และพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.89, S.D. = 0.31) โดยเฉพาะด้านเนื้อหาและการนำเสนอ เช่นเดียวกับงานวิจัยของดวงพร ไม่ประเสริฐและอลงกรณ์ ม่วงไหม (2563) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่มีการนำเสนอเรื่องราวที่มีประโยชน์ มีสาระ โดยการดำเนินเรื่องราวต่างๆ ผ่านตัวละครและประกอบด้วยฉากได้

อย่างน่าสนใจ ให้แก่บุคคลทั่วไปผ่านการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ มีภาพเคลื่อนไหว เสียงสนทนา เสียงบรรยาย และเสียงดนตรี ทำให้ผู้ชมเกิดจินตนาการ เกิดความสนุกสนานและได้รรถรสในการรับชม ทำให้ผู้ชมสามารถเข้าถึงประเด็นที่ผู้นำเสนอต้องการสื่อได้ดียิ่งขึ้น โดยพบผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.54, S.D. = 0.75)

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัย สามารถเขียนข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยที่พบว่าด้านการใช้งานและการมีปฏิสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 4.43) ดังนั้นในการพัฒนาสื่อแอนิเมชันครั้งต่อไป ควรเพิ่มการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface) ให้มีความยืดหยุ่นและใช้งานง่ายมากขึ้น รวมถึงเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อการเรียนรู้
2. ควรมีการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติในเนื้อหาอื่นๆ ของรายวิชาวิทยาการคำนวณ เนื่องจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสื่อแอนิเมชันช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ควรเพิ่มระยะเวลาในการทดลองใช้สื่อแอนิเมชันให้มากขึ้น เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ในระยะยาว และติดตามความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน
4. ควรมีการพัฒนาสื่อแอนิเมชันให้สามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา และเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้
5. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้สื่อแอนิเมชัน 2 มิติกับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เพื่อหาแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

บรรณานุกรม

- เกษนีย์ อีน้อย และกนิษฐ์กานต์ ปันแก้ว. (2567). การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอน เพื่อแก้ไข ปัญหาขาดแคลนครูให้กับโรงเรียนขนาดเล็กในจังหวัดลำปางและลำพูน. *ศึกษา วารสารศึกษาศาสตร์*, 11(1), 1-13.
- ชุมพล จันทรฉลอง. (2561). การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง รักษ์ผืนป่า ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 8(2), 93-103.
- ณัฐธิดา โคกนิลและคณะ. (2566). ผลการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อเสริมสร้างการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดยาง (มีมานะวิทยา). *วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร*, 6(2), 252-264.
- ดวงพร ไม้ประเสริฐและอลงกรณ์ ม่วงไหม. (2563). การพัฒนาแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน. *วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 6(1), 99-109.
- ทิพย์สุดา ไพรงาม และธนดล ภูสีฤทธิ. (2566). การพัฒนาบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันโดยใช้การจัดการเรียนรู้ ตามหลักการพัฒนาสมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6(17), 104-114.
- นาคยา ร่วมสมัครและคณะ. (2565). การศึกษาคุณภาพและความพึงพอใจของการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องผลไม้มหัศจรรย์. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 2(3), 14-24.
- พนธิภา สารสุวรรณและณฤมล เทพนวล. (2563). การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวละครในนิทานพื้นบ้านไทย ที่ส่งผลต่อทักษะ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 5(4), 220-233.
- วรารพ ดำจับ. (2566). การออกแบบสื่อแอนิเมชันเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. *วารสารสหศาสตร์ศรีปทุม ชลบุรี*, 9(1), 1-20.

ศิรินาถ พาเชื้อ. (2565). การพัฒนาสื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง “คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก”. *วารสาร
วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, 4(1), 35-49.

Alessi RD, Trollip SR. Computer-base instruction: methods and development. Englewood cliffs.
New jersey: Prentice-hall; 1991.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). United Kingdom: Canbridge University Press.

Viseskul, N. (2019). *Development of teaching-learning media in nursing: Concept and application*.
Chiang Mai: Chotana Print. (in Thai)



การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้
โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทน
ในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The Development of an Integrated Learning Activity Package for The World of
Plants Learning Unit in a Science Camp Setting Utilizing the I2S2P Model to
Enhance Creative Thinking and Learning Retention among Fourth-Grade Students

Received : 2024-03-11

Revised : 2023-12-19

Accepted : 2025-06-04

ผู้วิจัย ชญานี ขัตติยะมาน ¹

Chayanee Khattiyamarn

Chayanee.khattiyamarn396@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นในการกระตุ้นการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังสถานการณ์โควิด -19 ระบาด 2) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์รูปแบบ I2S2P ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P 5) ศึกษาความคงทนต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการของนักเรียนและผู้ปกครอง ระยะที่สอง พัฒนาและทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระยะที่สาม ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้

ผลการวิจัยพบว่า 1.หลังสถานการณ์โควิด-19 นักเรียนประสบปัญหาการถดถอยทางการเรียน ไม่กล้าคิด ไม่กล้าแสดงออก ขาดความมั่นใจ ปรับตัวอยู่กับเพื่อนไม่ได้ สิ่งที่ถูกมองและนักเรียนต้องการคือ การสร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น กล้าคิดกล้าทำ ฝึกการทำงานร่วมกัน 2.ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 82.87/86.81 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 3.นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความคิดสร้างสรรค์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.001และ .05 ตามลำดับ 4.นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ในระดับมากที่สุด 5.นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ในระดับสูง

คำสำคัญ ชุดกิจกรรม การบูรณาการ ค่ายวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ รูปแบบ ความคงทนในการเรียนรู้

1 ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนอนุบาลสงขลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สงขลา เขต 1

Teacher, qualified as an expert teacher, at Songkhla Kindergarten, Songkhla Primary Educational Service Area Office 1

Abstract

This research aimed to Investigate the problematic conditions and essential needs for stimulating learning and creative thinking among fourth- grade students following the COVID- 19 pandemic 1) Develop an Integrated Learning Activity Package for “The World of Plants” Learning Unit in a Science Camp Setting, utilizing the I2S2P Model, for fourth-grade students, to meet the 80/80 efficiency criterion . 2) Study the learning achievement in 'The World of Plants' Learning Unit of fourth-grade students after using the aforementioned developed package. 3) After using the activity package, students' mean post- test scores in learning achievement and creative thinking were statistically significantly higher than their mean pre- test scores, at the .001 and .05 levels, respectively. 4) Study the learning retention of fourth- grade students after learning with the forementioned developed package. The research was divided into three phases .Phase 1. Investigating the problematic conditions and needs of students and parents. Phase 2 Developing and field- testing the Integrated Learning Activity Package for The World of Plants Learning Unit in a Science Camp Setting, utilizing the I2S2P Model, for fourth-grade students. Phase 3 Studying learning retention.

The research findings revealed that : 1) Following the COVID- 19 pandemic, students encountered learning difficulties: they were hesitant to think and express themselves, lacked confidence, and had difficulty adjusting to peers. Parents and students required the creation of inspiration, stimulation of enthusiasm, encouragement to think and act boldly, and practice in teamwork. 2) The Integrated Learning Activity Package for 'The World of Plants' Learning Unit in a Science Camp Setting, utilizing the I2S2P Model, for fourth-grade students demonstrated an efficiency of 82.87/86.81, which was higher than the set standard criterion. 3) Students' learning achievement and creative thinking significantly improved after using the package; post- test mean scores were statistically significantly higher than pre- test mean scores at the .001 level. 4. Students expressed satisfaction with learning through the package at the highest level. 5. Students demonstrated a high level of learning retention.

Keywords: Activity Package, Integration, Science Camp, Creative Thinking, Model, Learning Retention

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อชีวิตประจำวันและการพัฒนาสังคมในหลายๆ ด้าน และเป็นรากฐานของนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ (National Science Foundation, 2020) วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหา และ ส่งเสริมให้มนุษย์มีความสามารถในการคิด ตรวจสอบข้อเท็จจริง และตัดสินใจอย่างอย่างมีเหตุผล (OECD, 2019) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่หลากหลาย โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง การทำงานร่วมกัน และการใช้เทคโนโลยี จึงเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสาระที่เน้นการสืบเสาะหาความรู้ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ต้องเริ่มจากการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะและแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน ใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว สร้างเจตคติที่ดี

ต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปรับตัวและอยู่ร่วมกับธรรมชาติ รักษาสิ่งแวดล้อม และมีความตระหนักถึงการใช้ทรัพยากร

ปัจจุบันเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง การสืบเสาะความรู้เป็นหัวใจของวิทยาศาสตร์ ในอันที่จะได้มาซึ่งความรู้ ปฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง. (2564) ได้กล่าวถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นการผสมผสานระหว่างตรรกะและจินตนาการ ดังนั้นทักษะหนึ่ง ที่ควรได้รับการพัฒนาและส่งเสริมอย่างยิ่งคือ "ความคิดสร้างสรรค์" (Creative Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดค้นสิ่งใหม่ๆ สร้างแนวคิดที่แตกต่าง และแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตั้งคำถาม สังเกต สำรวจ ทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ นอกจากนี้ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2564 เกิดโรคโควิด-19 ระบาดอย่างหนัก ส่งผลกระทบอย่างมากต่อระบบการศึกษา เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันจากรูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติไปสู่การเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนรู้แบบผสมผสาน ส่งผลกระทบต่อการศึกษามาก เด็กๆ มีภาวะการเรียนรู้ถดถอย (Learning Loss) ซึ่งนักเรียนจำนวนมากขาดโอกาสในการพัฒนาทักษะและความรู้ที่จำเป็นอย่างต่อเนื่อง เป็นภาวะของการเสียโอกาสในการเรียนรู้ที่มีผลทำให้ทักษะต่างๆ ที่เด็กควรจะได้รับพัฒนาตามช่วงวัยสูญเสียไป (สถาบันวิจัยเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา, 2565) นอกจากนี้ ส่งผลต่อพัฒนาการด้านภาษาและการสื่อสาร เกิดความเครียดและความวิตกกังวลจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนและการใช้ชีวิต ขาดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน และครู เกิดปัญหาการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม และขาดสมาธิทางการเรียน ปัญหาเหล่านี้ ส่งผลต่อพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียนในระยะยาว ดังนั้นการปรับกระบวนการเรียนรู้หลังสถานการณ์การระบาดของ โรคโควิด-19 จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย มีบทบาทในการเรียนรู้มากขึ้น ครูลดบทบาทจากการบอกเล่า มาเป็นโค้ชแทน กิจกรรมการเรียนการสอนต้องให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ผู้สอนต้องเป็นครูแบบ Actively Teach คือ สอนแบบมีส่วนร่วม จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ตลอดเวลา เป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) ซึ่งคนที่จะได้ลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองคือนักเรียน นักเรียนจะได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีโอกาสร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ เด็กได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ได้ใช้กระบวนการกลุ่ม ได้ลงมือปฏิบัติ ซึ่งจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น (วินัส ภัทตินรา, 2564)

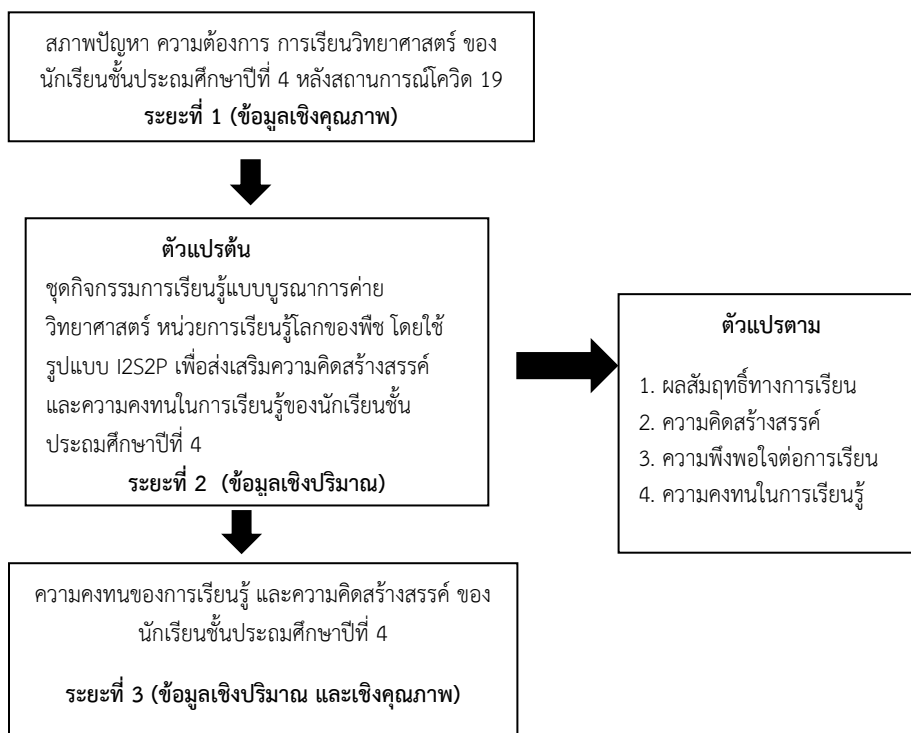
ค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนานและมีส่วนร่วม (National Research Council, 2012) ซึ่งกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้นักเรียนได้ การจัดการเรียนรู้โดยการจัดการกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์จึงเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้นักเรียนได้มารวมกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันในแหล่งเรียนรู้และมีเวลาทำกิจกรรมทั้งทางวิชาการและกิจกรรมทางสังคม ดังนั้น การจัดการค่ายวิทยาศาสตร์ จึงเป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการสังเกต สำรวจ และรวบรวมข้อมูลเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในท้องถิ่นและชุมชน และยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดระดับสูง ได้แก่ คิดแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์หาคำอธิบาย คิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความสามารถในการตัดสินใจ (สสวท., 2550)

โลกของพืช เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับชีววิทยาในระดับประถมศึกษา เป็นหน่วยการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ การเรียนรู้เรื่องพืช ไม่เพียงแต่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของพืช ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนรู้จึงเน้น ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม โดยจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ สืบเสาะหาความรู้ แบบร่วมมือ และใช้สื่อดิจิทัลมาช่วยในการจัดการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบูรณาการ

ค่ายวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ I2S2P ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน

จากสภาพปัญหาและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ ค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ แก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังสถานการณ์โควิด 19 ซึ่งรูปแบบ I2S2P พัฒนาขึ้นจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์เดิมและการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชื่อว่า การเรียนรู้หรือการสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียนเอง โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็น ในสิ่งแวดล้อม หรือสถานการณ์ใหม่ที่ได้รับเข้ามาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมมาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) (ทิตินา แชมมณี, 2556) นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based Learning) ซึ่งจอห์น ดิวอี้ (John Dewey, 1938) เป็นผู้วางรากฐาน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนฝึกตั้งคำถาม ค้นหาคำตอบ ทดลอง สำรวจ ตรวจสอบ และสรุปความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าเมื่อได้ลงมือปฏิบัติ และค้นพบความรู้ด้วยตัวเอง อีกทั้งผู้เรียนจะมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เมื่อได้ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง และทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences) ของการ์ดเนอร์ (1983) ที่เชื่อว่าบุคคลแต่ละคนมีเขาวนปัญญาอยู่อย่างหลากหลายถึง 8 ด้าน ความสามารถที่ผสมผสานกันทำให้บุคคลแต่ละคนมีแบบแผนที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน หากบุคคลได้รับการส่งเสริมที่เหมาะสม จะสามารถพัฒนาความสามารถที่มีอยู่อย่างเต็มศักยภาพ (ทิตินา แชมมณี, 2560) รูปแบบการสอน I2S2P ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ Inspiration (การสร้างแรงบันดาลใจ) Situation (การกำหนดสถานการณ์) Search (การสืบค้น) Practice (การปฏิบัติ) และ Presentation & reflection (การนำเสนอและสะท้อนผล) ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ และได้ฝึกฝนทักษะการคิดสร้างสรรค์ในหลากหลายมิติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นในการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังสถานการณ์โควิด 19 ของนักเรียนเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ รูปแบบ I2S2P ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P
5. เพื่อศึกษาความคงทนต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ รูปแบบ I2S2P

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการวิจัย ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 7 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4./1 โรงเรียนอนุบาลสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 29 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)

2. แบบแผนการวิจัย รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed methods research) โดยมีแบบแผนการวิจัยแบบผสมผสานเชิงลำดับ (Sequential Mixed Methods Design) (Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L., 2018) ดังนี้

ระยะที่ 1 ทำความเข้าใจสภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มตัวอย่างในเชิงลึก (Qualitative Exploratory Phase) ในด้านกระบวนการเรียนรู้ หลังสถานการณ์โควิด 19 ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interviews) ประกอบไปด้วยนักเรียนจำนวน 15 คน ผู้ปกครองจำนวน 15 คน การสนทนากลุ่ม (Focus group discussions) ประกอบไปด้วยนักเรียนจำนวน 15 คน ผู้ปกครองจำนวน 15 คน และการวิเคราะห์เอกสาร (Document analysis) เป็นการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ในปีการศึกษา 2565

ระยะที่ 2 พัฒนานวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืชสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ประเมินความถูกต้อง ความเที่ยงตรง และครอบคลุม ของกิจกรรม และพัฒนารูปแบบการสอน I2S2P นำเข้าสู่กระบวนการ PLC (ออนไลน์) กับผู้ทรงคุณวุฒิ

จำนวน 5 ท่าน หลังจากนั้นทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมชุดกิจกรรมและรูปแบบ ที่พัฒนาขึ้น โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 แบบ 1:1:1 ครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก 3:3:3 และครั้งที่ 3 เก็บข้อมูลภาคสนาม ในปีการศึกษา 2565

ระยะที่ 3 นำนวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปทดลองใช้ โดยจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง ในปีการศึกษา 2566 เก็บข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช ประเมินความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานกลุ่ม โดยใช้แบบสังเกต แบบประเมินพฤติกรรม และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (Statistical analysis) และประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์

ระยะที่ 4 ศึกษาเชิงผสมผสานเพื่ออธิบายและขยายผล (Qualitative Explanatory Phase) ในประเด็นความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบ สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interviews) และสนทนากลุ่มย่อยเพื่อยืนยันข้อมูล (Focus group discussions) กับกลุ่มตัวอย่าง ในปีการศึกษา 2566 โดยเก็บข้อมูล เมื่อเวลาผ่านจากกิจกรรมค่ายเป็นเวลา 6 เดือน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย มีดังนี้

QUAL → QUAN → QUAL

QUAL: แทนข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative)

QUAN : แทนข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative)

→: แทนลำดับขั้นตอนการดำเนินการ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้หลังสถานการณ์โควิด 19 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผู้ปกครอง

3.2 แบบประเมินการสนทนากลุ่ม เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้หลังสถานการณ์โควิด 19 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผู้ปกครอง

3.3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.4 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง

3.5 แบบสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรมกลุ่ม

3.6 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและประดิษฐ์ชิ้นงาน และการแก้ปัญหา

3.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โลกของพืช เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.8 แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.9 แบบสัมภาษณ์ประเด็นความคงทนต่อการเรียนรู้เรื่องโลกของพืช และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.10 แบบประเมินการสนทนากลุ่ม เกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโลกของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แบบสัมภาษณ์ และแบบสนทนากลุ่ม ของนักเรียน และผู้ปกครอง เกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังสถานการณ์โควิด -19 มีขั้นตอน ดังนี้ คือ ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการสร้างแบบสัมภาษณ์ที่มีข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการในการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังสถานการณ์โควิด -19 และ กำหนดวัตถุประสงค์ในการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และตั้งประเด็นในการสัมภาษณ์ได้แก่ สภาพปัญหาในการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสนใจ และความต้องการของนักเรียน สร้างคำถามที่ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับนักเรียน และผู้ปกครอง ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยนำแบบสัมภาษณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านการวัดและประเมินผล และครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมของเนื้อหา หลังจากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองใช้กับผู้ปกครองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 3 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่ม จำนวน 3 คน แล้วนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริง

4.2 แบบประเมินการสนทนากลุ่ม เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้ หลังสถานการณ์โควิด -19 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผู้ปกครอง ได้พัฒนาแบบประเมิน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของเนื้อหา

4.3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวิธีดำเนินการ ดังนี้ คือ 1) ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และศึกษาเอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ 2) ออกแบบและพัฒนากิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้โลกของพืช จำนวน 6 กิจกรรม เพื่อจัดทำเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 3) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้ ครั้งที่ 1 ทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลสงขลา ปีการศึกษา 2565 ระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่ไม่ได้ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้ค่าประสิทธิภาพของแบบฝึก เท่ากับ 63.33 / 63.39 พบว่ายังมีค่าชี้แจงกิจกรรม Walk Rally ตามหาพืชในโรงเรียน ยังไม่ชัดเจน และภาพประกอบยังไม่สื่อความหมาย จึงนำผลที่ได้ไปแก้ไขและปรับปรุง ครั้งที่ 2 ทดสอบหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลสงขลา ปีการศึกษา 2565 ระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่ไม่ได้ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.40 / 78.33 พบว่ายังมีการใช้ภาษาที่ทำให้เข้าใจคลาดเคลื่อน จึงได้นำผลที่ได้ไปแก้ไขและปรับปรุง ครั้งที่ 3 ทดสอบหาประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนอนุบาลสงขลา ปีการศึกษา 2565 ระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 29 คน เป็นห้องที่ไม่ได้ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.87/86.81

4.4 แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง มีวิธีดำเนินการ ดังนี้ 1) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โลกของพืช และศึกษาเอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ และเอกสารเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ 2) ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ I2S2P ดังนี้ ขั้นที่ 1 Inspiration (การสร้างแรงบันดาลใจ) ขั้นที่ 2 Situation (การกำหนดสถานการณ์) ขั้นที่ 3 Search (การสืบค้น) ขั้นที่ 4 Practice (การปฏิบัติ) ขั้นที่ 5 Presentation & reflection (การนำเสนอและสะท้อนผล) 3) เขียนแผนจัดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ I2S2P จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง ความเหมาะสม ความเที่ยงตรง โครงสร้างและจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ ข้อมูลโครงสร้างของแผนจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลแผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แผนจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์
1	กิจกรรม Walk Rallyสำรวจพืชในบริเวณโรงเรียน	นักเรียนสามารถ 1.สำรวจ และสังเกตพืชชนิดต่างๆ ในบริเวณโรงเรียน โดยใช้แอปพลิเคชันช่วยในการสืบค้นชื่อพืชและข้อมูลต่างๆ ของพืชได้ 2. จำแนกประเภทของพืชในโรงเรียนได้ 3. มีความตระหนักถึงความสำคัญของพืช
2	โครงสร้างพืชพรรณ	นักเรียนสามารถ 1. ระบุส่วนประกอบหลักของพืชได้อย่างถูกต้อง 2. วาดภาพพืช และระบุส่วนประกอบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง 3. สังเกต ความเหมือน ความต่าง ของพืชแต่ละชนิดได้ 4. สร้างงานศิลปะจากใบพืช
3	การเดินทางของน้ำในพืช	นักเรียนสามารถ 1. ออกแบบ และทดลองการลำเลียงน้ำของพืชได้ 2. อธิบายลักษณะการลำเลียงน้ำของพืชจากรากสู่ส่วน ต่าง ๆ ของลำต้นพืชได้ 3. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อการลำเลียงน้ำของพืชได้ 4. สร้างโมเดลการเดินทางของน้ำในพืชได้
4	หุ่นใบไม้รักษโลก	นักเรียนสามารถ 1.ใช้กระบวนการกลุ่มในการออกแบบหุ่นใบไม้รักษโลก 2. อธิบายความสำคัญของพืชในการรักษาความสมดุล ของระบบนิเวศ โดยใช้หุ่นใบไม้รักษโลกเป็นสื่อได้ 3. เสนอแนวทางในการอนุรักษ์พืช ในรูปแบบสร้างสรรค์
5	นันทดอกอะไร	นักเรียนสามารถ 1. ใช้แอปพลิเคชันสำรวจชื่อดอกไม้ในบริเวณโรงเรียน 2. จำแนกประเภทของดอกไม้ได้ 3. สร้างโมเดลการสืบพันธุ์ของพืชดอกได้ และอธิบายให้ผู้ฟังได้
6	โมเดลแปลงเกษตรในฝัน	นักเรียนสามารถ 1. ใช้กระบวนการกลุ่มในการออกแบบโมเดลแปลงเกษตรในฝัน โดยนำหลักของเกษตรทฤษฎีใหม่ และเศรษฐกิจพอเพียง ในพระราชดำริของในหลวงรัชกาลที่ 9 มาออกแบบโมเดลแปลงเกษตรในฝัน ได้อย่างสร้างสรรค์ 2.นำเสนอโมเดลแปลงเกษตรในฝัน พร้อมอธิบายแนวคิดของกลุ่มได้

4.5 แบบสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรมกลุ่ม มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้ 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการสังเกต และศึกษาแนวคิดทฤษฎี และกรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน 2) กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต ได้แก่การมีส่วนร่วม การแบ่งหน้าที่และความ

รับผิดชอบ การแก้ปัญหาและตัดสินใจร่วมกัน การจัดการความขัดแย้ง 3) กำหนดรูปแบบของแบบสังเกต เป็นแบบ Check List นำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงของเนื้อหา ความชัดเจนของถ้อยคำและรูปแบบ ความครอบคลุมของพฤติกรรมที่ต้องการวัด มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสังเกต อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

4.6 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและประดิษฐ์ชิ้นงาน ออกแบบโดยอิงตามแนวคิดของ บิล ลูคัส (Bill Lucas), กาย แคล็กซ์ตัน (Guy Claxton) และ เอลเลน สเปนเซอร์ (Ellen Spencer) (2013) ซึ่งเน้นการประเมินความคิดสร้างสรรค์ในโรงเรียน เป็นการประเมินเพื่อพัฒนา โดยกำหนดวัตถุประสงค์ และกำหนดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ หลังจากนั้นสร้างแบบประเมิน และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงของเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา ความครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ อยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00

4.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โลกของพืช เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง โดยวิเคราะห์เนื้อหา ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกข้อสอบและนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้อ อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 และคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR 20) แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.75

4.8 แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่าย วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้กำหนดองค์ประกอบของความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ ด้วยรูปแบบ I2S2P เป็นแบบประเมินมาตราส่วน 5 ระดับ นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุมวัตถุประสงค์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสอบถามนี้อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

4.9 แบบสัมภาษณ์ และแบบสนทนากลุ่มเกี่ยวกับความคงทนต่อการเรียนรู้เรื่องโลกของพืช และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และสนทนากลุ่ม โดยตั้งประเด็นในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเรียนรู้บูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ ซึ่งผ่านมาแล้ว 3 เดือน ให้นักเรียนเล่าเรื่องที่จำได้ สัมภาษณ์เกี่ยวกับกิจกรรม 6 กิจกรรมที่ได้ทำในค่าย นำแบบสัมภาษณ์ และแบบสนทนากลุ่มไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุมทุกประเด็น มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

4.10 แบบประเมินการสนทนากลุ่ม เกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโลกของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ออกแบบประเมิน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมของเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบประเมินการสนทนากลุ่ม อยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00

สรุปผลการวิจัย

1. หลังสถานการณ์โควิด-19 นักเรียนประสบปัญหาการถดถอยทางการเรียน ไม่กล้าคิด ไม่กล้าแสดงออก ขาดความมั่นใจ ปรับตัวอยู่กับเพื่อนไม่ได้ สิ่งที่คุณครูและนักเรียนต้องการคือ การสร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น กล้าคิดกล้าทำ ฝึกการทำงานร่วมกัน

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 82.87/86.81 ซึ่ง สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.001 และหลังเรียนนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

4.นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ในระดับมากที่สุด 5.นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

ผลการศึกษาในระยะที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นช่วงหลังสถานการณ์โควิด-19 พบว่านักเรียนมี สภาพปัญหา "ความถดถอยทางการเรียน" ไม่กล้าคิด ไม่กล้าแสดงออก ขาดความมั่นใจ ปรับตัวอยู่กับเพื่อนไม่ได้ ทั้งนี้เกิดจากช่วงสถานการณ์โรคโควิด-19 ระบาดหนัก นักเรียนต้องเรียนออนไลน์อยู่ที่บ้าน ขาดการปฏิสัมพันธ์กับครู และเพื่อน จึงส่งผลต่อความมั่นใจ และการเรียนรู้ สอดคล้องกับรายงานขององค์การยูเนสโกที่กล่าวถึงผลกระทบของการปิดโรงเรียนต่อการพัฒนาการทางวิชาการและสังคมของเด็ก (องค์การยูเนสโก, 2021) ช่วงเรียนออนไลน์ เด็กจะเกิดปัญหาด้านการเข้าสังคม ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเช่นกัน จากประเด็นปัญหาความถดถอยทางการเรียน จากการสัมภาษณ์ และการประชุมกลุ่ม สิ่งที่ผู้ปกครองและนักเรียนต้องการคือ ให้ครูจัดกิจกรรมสร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าทำ ฝึกการทำงานร่วมกัน ให้ครูจัดกิจกรรมที่เด็กๆ ได้ลงมือปฏิบัติ ได้คิด และสร้างสรรค์ผลงาน เพราะในช่วงการกักตัวอยู่ที่บ้าน นักเรียนจะขาดทักษะเหล่านี้ ส่วนนักเรียนแจ้งความต้องการให้ครูจัดกิจกรรมที่สนุก ออกไปทำกิจกรรมนอกห้องเรียนร่วมกับเพื่อน และได้ใช้เทคโนโลยี ในการสืบค้นข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่ม ไปวิเคราะห์ จัดระบบ เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการออกแบบนวัตกรรมในการแก้ปัญหา ในระยะที่ 2

ผลการศึกษาในระยะที่ 2 การพัฒนานวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ I2S2P ซึ่งชุดกิจกรรม มีการออกแบบเป็นกิจกรรมเชิงรุก 6 กิจกรรม ประกอบด้วย 1.กิจกรรม Walk Rally สำรวจพืชในบริเวณโรงเรียน 2. โครงสร้างพืชพรรณ 3.การเดินทางของน้ำในพืช 4. หุ่นใบไม้รักษโลก 5. นันดอกอะไร 6. โมเดลแปลงเกษตรในฝัน ทั้ง 6 กิจกรรมนักเรียนได้เรียนรู้ในลักษณะค่ายวิทยาศาสตร์ โดยมีรูปแบบ I2S2P คือการสร้างแรงบันดาลใจ การกำหนดสถานการณ์ การสืบค้น การปฏิบัติ การนำเสนอและสะท้อนผล ซึ่งเชื่อมโยงกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์เดิมและการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชื่อว่า การสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียน โดยการนำประสบการณ์ที่พบเห็น ในสถานการณ์ใหม่ รับเข้ามาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมมาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (ทศนา แคมมณี, 2556) สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุษณีย์ เจริญเชิดดวงค์ (2563) ที่ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่องกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based Learning) เพื่อให้ผู้เรียนฝึกตั้งคำถาม ค้นหาคำตอบ ทดลอง สำรวจตรวจสอบ และสรุปความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าเมื่อได้ลงมือปฏิบัติ และค้นพบความรู้ด้วยตัวเอง อีกทั้งผู้เรียนจะมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เมื่อได้ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ อาติสละ เจ๊ะแม, ณัฐนิ โมพันธ์ และมัยดี แวดราแม (2561) ที่ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่มีต่อความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการทางการเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ในระดับสูง และนักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับดี นอกจากนี้ทฤษฎีพหุปัญญา ที่มองว่าความสามารถที่ผสมผสานกันทำให้บุคคลแต่ละคนมีแบบแผนที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน หากบุคคลได้รับการส่งเสริมที่เหมาะสม จะสามารถพัฒนาความสามารถที่มีอยู่อย่างเต็มศักยภาพ (ทศนา

แหมมณี, 2560) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ รูปแบบการสอน I2S2P จึงมีลำดับขั้นตอนที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียน และผู้ปกครอง เพื่อแก้ปัญหาการถดถอยทางการเรียน และส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญา และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืชเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 82.87/86.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ผลการศึกษาระยะที่ 3 นำนวัตกรรมการชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปทดลองใช้โดยจัดค่ายวิทยาศาสตร์ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง ในปีการศึกษา 2566 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้การเรียนรู้แบบค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการสังเกต สำรวจ และรวบรวมข้อมูล เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้จากธรรมชาติ คือพืชในบริเวณโรงเรียน และได้ใช้เทคโนโลยี คือแอปพลิเคชัน ในการสืบค้นข้อมูลจากพืชในสถานที่จริง เกิดเป็นความแปลกใหม่ สนุก กระตุ้นความสนใจมากขึ้น และยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา และคิดสร้างสรรค์ นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดี เกิดความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ พรหมพร นามโนรินทร์ (2554) ที่กล่าวว่า การที่จะคิดแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ผู้สอนจะต้องจัดสถานการณ์ที่เป็นสถานการณ์ใหม่ และมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี จึงส่งผลต่อความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ รูปแบบ I2S2P ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.93 ทั้งนี้เพราะนักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุขกับกิจกรรมเชิงรุก และสร้างสรรค์

ผลการศึกษาระยะที่ 4 ศึกษาเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่ออธิบายและขยายผล (Quantitative and qualitative study to explain and elaborate on the findings Phase) ในประเด็นความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบ สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interviews) และสนทนากลุ่มย่อยเพื่อยืนยันข้อมูล (Focus group discussions) กับกลุ่มตัวอย่าง ในปีการศึกษา 2566 โดยเก็บข้อมูล เมื่อเวลาผ่านไปจากกิจกรรมค่าย เป็นเวลา 6 เดือน พบว่า นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนใกล้เคียงกับการสอบหลังเรียน ในภาพรวม ปรากฏคะแนนที่สูงขึ้น และจากการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม พบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถจดจำการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในค่ายวิทยาศาสตร์ได้อย่างแม่นยำ สามารถเล่าเหตุการณ์ได้อย่างชัดเจน เมื่อผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถนำความรู้เดิมจากในค่ายมาใช้แก้ปัญหาได้ อีกทั้งนักเรียนมีความมั่นใจมากขึ้น กล้าพูด กล้าซักถาม และนำเสนอความคิดของตนเองได้ ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ล้วนเป็นกิจกรรมที่มีความหมายต่อผู้เรียน และรูปแบบการเรียนรู้ I2S2P ทุกขั้นตอนช่วยสร้างแรงบันดาลใจ และได้เรียนรู้ด้วยการลงมือทำ สอดคล้องตามที่ จอห์น ดิวอี้ (Dewey, J., 1916) ได้กล่าวไว้ว่า "Learning by Doing" จะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในกระบวนการเรียนรู้ และฌอง เพียเจต์ (Piaget, J., 1954) ได้เน้นว่าเด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่านการมีปฏิสัมพันธ์และการสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบ ส่วนการเรียนรู้ที่คงทนเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย ดังที่เดวิด ออซูเบล (David Ausubel) ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีและคงทนเมื่อผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับโครงสร้างความรู้เดิม (cognitive structure) สิ่งที่มีอยู่แล้วในสมอง ต้องทำให้มีความหมาย ต่อผู้เรียนโดยการเชื่อมโยงกับสิ่งที่เขาารู้อยู่แล้ว หรือเห็นความเกี่ยวข้องกับชีวิตของเขา ความคงทนในการเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำแนวทางการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ รูปแบบ I2S2P ไปใช้ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

บรรณานุกรม

- ทิศนา ขัมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- . (2560). รวมบทความทางวิชาการ กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพโรงเรียน ครู หลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง. (2564). การจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา. กรุงเทพฯ : สุนทรฟิล์ม จำกัด.
- พรรณพร นามโนรินทร์. (2554). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน บ้านหนองไก่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วินัส ภักดิ์สินรา. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). แนวการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- สถาบันวิจัยเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา. (2565). Learning Loss ภาพการณ์เรียนรู้ถดถอย. สืบค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2565, จาก <https://research.eef.or.th/learning-loss-recession>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก, กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- องค์กรยูเนสโก. (2021). ผลกระทบของการปิดโรงเรียนจาก COVID-19 ต่อการเรียนรู้.
- อาดิละห์ เจ๊ะแม ญะนี โมพันธ์ มัยดี แวดราแม. (2560).. ผลของการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่มีต่อความเข้าใจธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.วารสารนราธิวาสราชนครินทร์ ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม -มิถุนายน
- อุษณีย์ เตรียมเชิดติวงศ์. (2563). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อมโนทัศน์ทาง วิทยาศาสตร์และเจตคติต่อประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่องกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์สาขาวิชาวิทยาการการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,กรุงเทพ .
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. New York: Macmillan.
- . (1938). *Experience and Education*. New York: Macmillan.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind : The theory of multiple intelligences*. New York : Basic Books.
- Lucas, B., Claxton, G., & Spencer, E. (2013). *Progression in Student Creativity in School: First steps towards new forms of formative assessment*. OECD Education Working Papers, No. 86.
- National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.
- National Science Foundation. (2020). *Science and Engineering Indicators*.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*.
- Piaget, J. (1954). *The Construction of Reality in the Child*. (M. Cook, Trans.). New York: Basic Books.

การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์
หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ 2I2S2P เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21
และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
Development of an Integrated Activity Package for a Creative Science
Camp "The World of Plants" Learning Unit, Utilizing the 2I2S2P
Model to Promote 21st Century Skills and Learning Retention
for Fourth Grade Students

Received : 2024-03-11

Revised : 2023-12-19

Accepted : 2025-06-04

ผู้วิจัย ชญานี ขัตติยะมาน¹

Chayanee Khattiyamarn

chayanee.khattiyamarn396@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและศึกษาผลลัพธ์ของชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ 2I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยระยะแรกเป็นการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ผ่านการสัมภาษณ์และประชุมกลุ่มตัวอย่าง 29 คน พบว่านักเรียนประสบปัญหาการปรับตัวหลังช่วงโควิด-19 ขาดความมั่นใจในการทำงานกลุ่มและแสดงออก ต้องการกิจกรรมที่สนุกสนาน มีเกม ประกอบการเรียนรู้ การทำงานกลุ่ม การปฏิบัติจริง และการใช้แอปพลิเคชัน ในระยะที่สอง เป็นการพัฒนาและทดลองใช้ชุดกิจกรรม พบว่ามีประสิทธิภาพ 82.87/86.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ และมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมฯ ในระดับมากที่สุด ระยะที่สาม เป็นการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้โดยการสัมภาษณ์ พบว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ในระดับดีมาก สรุปผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้รูปแบบ 2I2S2P สามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ ความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ ชุดกิจกรรม การบูรณาการ ค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ รูปแบบทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ความคงทนในการเรียนรู้

¹ ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนอนุบาลสงขลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สงขลา เขต 1

Teacher, qualified as an expert teacher, at Songkhla Kindergarten, Songkhla Primary Educational Service Area Office 1

Abstract

This research aimed to develop and examine the outcomes of an integrated creative science camp activity package on the "World of Plants" learning unit, using the 2I2S2P model for fourth-grade students. The research was conducted in three phases. The first phase explored the problems and needs in learning and creativity through interviews and focus group discussions with 29 participants. It was found that students faced adjustment problems following the COVID-19 pandemic, lacked confidence in group work and self-expression, and desired engaging activities with games, group work, practical experiences, and application usage. In the second phase, the developed activity package was implemented and tested. Results showed an effectiveness of 82.87/86.81, exceeding the 80/80 standard. Students' post-test average scores were significantly higher than their pre-test scores, and they expressed the highest level of satisfaction with the activity package. The third phase, which examined learning retention through interviews, revealed that students demonstrated a very good level of learning retention. In conclusion, the integrated creative science camp activity package using the 2I2S2P model effectively enhanced the knowledge, understanding, creativity, and learning retention of fourth-grade students.

Keywords Activity Package Integration Science Camp Creative Model 21st Century Skills, Learning Retention.

บทนำ

ในยุคศตวรรษที่ 21 ที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ (Partnership for 21st Century Skills, 2015) ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการดำรงชีวิตและการทำงานในอนาคต

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่หลากหลาย โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง การทำงานร่วมกัน และการใช้เทคโนโลยี จึงเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมเนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนานและมีส่วนร่วม (National Research Council, 2012)

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และระบบธรรมชาติเป็นสาระที่เน้นการสืบเสาะ (inquiry) เพื่อเข้าใจระบบธรรมชาติ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ต้องเริ่มจากการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่ใกล้ตัวที่สนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะและแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน ใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงแหล่งข้อมูลอย่างปลอดภัย สร้างเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปรับตัวและอยู่ร่วมกับธรรมชาติ รักษาสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงการใช้ทรัพยากร

ในช่วงปีพุทธศักราช 2563-2564 สถานการณ์โควิด-19 เกิดการระบาดอย่างหนักไปทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย ส่งผลกระทบอย่างมากต่อระบบการศึกษาทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดยเฉพาะปัญหาเกิดภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ (Learning Loss) ทั้งนี้การปิดโรงเรียนและการเรียนออนไลน์ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ เด็กประถมต้นมีพัฒนาการถดถอยเทียบเท่าอนุบาล และภาวะกลัมนี้อีกบ่งชี้การขาดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะทางสังคมและอารมณ์ (กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) นอกจากปัญหาด้านการเรียนรู้แล้ว ปัญหาด้านสุขภาพจิต และอารมณ์ ก็เป็นปัญหาหนัก เพราะเด็กมีความเครียดและความวิตกกังวลจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนและการใช้ชีวิต ขาดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครูทำให้ผู้เรียนรู้สึกเหงาและโดดเดี่ยว ส่งผลกระทบทางอารมณ์จากสถานการณ์ในครอบครัว เช่น การสูญเสียรายได้หรือการเจ็บป่วย เมื่อสถานการณ์โรคโควิด - 19 คลี่คลายลง นักเรียนสามารถไปโรงเรียนได้ ปัญหาที่ตามมา คือปัญหาด้านทักษะทางสังคมและการปรับตัว เนื่องจากการขาดโอกาสในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน ทำให้เกิดปัญหาด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม ความรู้ก็อาจจะหายไป และยังอาจส่งผลต่อพื้นฐานความรู้ในด้านต่างๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาทุนมนุษย์ในสังคม ผลกระทบเหล่านี้ ส่งผลต่อการพัฒนาและการเรียนรู้ของผู้เรียนในระยะยาว การแก้ไขปัญหานี้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกัน

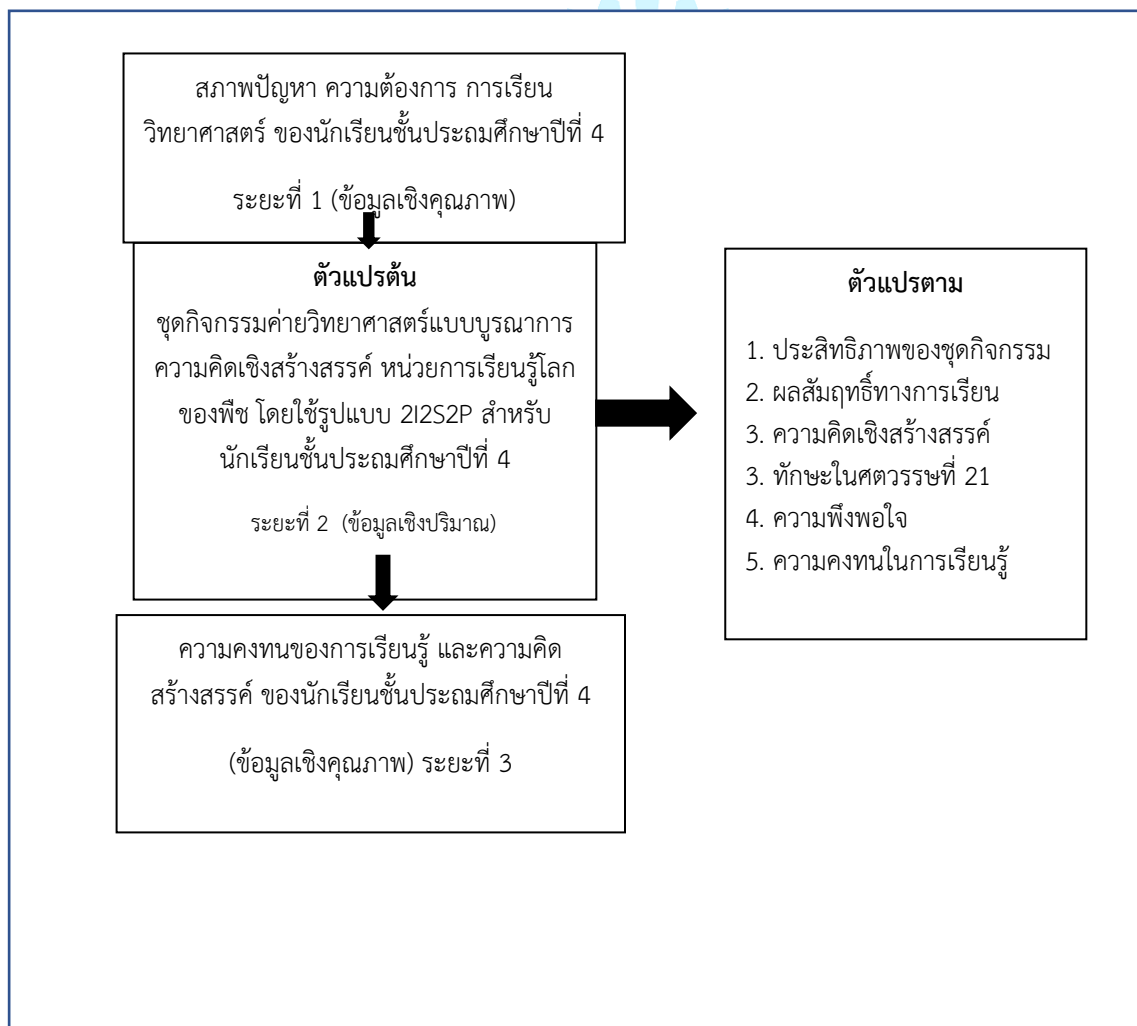
ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น การพัฒนาศักยภาพของเยาวชนให้มีความทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง หนึ่งในทักษะเหล่านั้นคือ "ความคิดเชิงสร้างสรรค์" (Creative Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดค้นสิ่งใหม่ๆ สร้างแนวคิดที่แตกต่าง และแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน เนื่องจากวิทยาศาสตร์ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตั้งคำถาม สังเกต สำรวจ ทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ นอกจากนี้ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อย่างไรก็ตาม จากการสังเกตและประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ การเรียนการสอนแบบเดิมที่เน้นการท่องจำเนื้อหาและการทำตามขั้นตอนที่กำหนด ทำให้ผู้เรียนไม่มีโอกาสได้คิดอย่างอิสระและสร้างสรรค์ ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอน และแสวงหาวิธีการที่จะช่วยส่งเสริมความคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ I2S2P เป็นรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ รูปแบบนี้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ Inspiration (การสร้างแรงบันดาลใจ), Situation (การกำหนดสถานการณ์), Search (การสืบค้น), Practice (การปฏิบัติ), และ Presentation & reflection (การนำเสนอและสะท้อนผล) ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ในหลากหลายมิติ

โลกของพีช เป็นหน่วยการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ การเรียนรู้เรื่องพีชไม่เพียงแต่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของพีชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์เรื่องพีช โดยใช้รูปแบบ I2S2P จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้มีความคิดเชิงสร้างสรรค์และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพีชอย่างลึกซึ้ง และในช่วงปี พ.ศ. 2563-2565 สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ และส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคงทนในการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำและนำความรู้ไปใช้ได้ในระยะยาว

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพีช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นในการกระตุ้นการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ 2I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้ชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการใช้ชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ 2I2S2P

5. เพื่อศึกษาความคงทนต่อการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ 2I2S2P เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการวิจัย ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 7 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 267 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนอนุบาลสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 29 คน ได้มาโดย การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling)

2. แบบแผนการวิจัย รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed methods research) โดยมีแบบแผนการวิจัยแบบ ผสมผสานเชิงลำดับ (Sequential Mixed Methods Design) (Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. 2018). ดังนี้

ระยะที่ 1 ทำความเข้าใจสภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มตัวอย่างในเชิงลึก (Qualitative Exploratory Phase) ในด้านกระบวนการเรียนรู้ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ด้วยวิธี การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interviews) การสนทนากลุ่ม (Focus group discussions) การวิเคราะห์ เอกสาร (Document analysis) เป็นการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ในปีการศึกษา 2555

ระยะที่ 2 พัฒนานวัตกรรมชุดกิจกรรมแบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลก ของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากนั้น ทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น โดยทดลองภาคสนาม และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ในปีการศึกษา 2555

ระยะที่ 3 นำนวัตกรรมชุดกิจกรรมแบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของ พืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปทดลองใช้กับ กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในปีการศึกษา 2566 และเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช ประเมินความคิด สร้างสรรค์ และทักษะการทำงานกลุ่ม โดยใช้แบบสังเกต และแบบประเมินพฤติกรรม พฤติกรรม วิเคราะห์ข้อมูลทาง สถิติ (Statistical analysis)

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาเชิงคุณภาพเพื่ออธิบายและขยายผล (Qualitative Explanatory Phase) ในประเด็นความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interviews) และสนทนากลุ่มย่อยเพื่อยืนยันข้อมูล (Focus group discussions) ในปีการศึกษา 2567

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย มีดังนี้

QUAL ⇄ QUAN ⇄ QUAL

QUAL: แทนข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative)

QUAN: แทนข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative)

⇄: แทนลำดับขั้นตอนการดำเนินการ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. ชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ 2I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. แผนการจัดการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ 2I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง
4. แบบสังเกตพฤติกรรม การทำกิจกรรมกลุ่ม
5. แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและประดิษฐ์ชิ้นงาน
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืช เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ
7. แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ 2I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
8. แบบสัมภาษณ์ประเด็นความคงทนต่อการเรียนรู้เรื่องโลกของพืช และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 4.1 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการ ดังนี้
 - 1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการสร้างแบบสัมภาษณ์ที่มีข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
 - 2) กำหนดวัตถุประสงค์ในการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และตั้งประเด็นในการสัมภาษณ์ได้แก่ สภาพปัญหาในการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสนใจ ความเข้าใจ และความต้องการของนักเรียน สร้างคำถามที่ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยนำแบบสัมภาษณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ตรวจสอบความถูกต้องและครอบคลุมของเนื้อหา

3) นำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 คน นำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริง

4.2 ชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์

2) ออกแบบและพัฒนากิจกรรมจำนวน 6 กิจกรรม เพื่อจัดทำเป็นชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3) นำชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้

ครั้งที่ 1 นำชุดแบบฝึกไปทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลสงขลา ปีการศึกษา 2565 ระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่ไม่ได้ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 63.33 / 63.39 พบว่ายังมีค่าชี้แจง บางกิจกรรมยังไม่ชัดเจน ภาพประกอบกิจกรรมยังไม่ค่อยชัด จึงนำผลที่ได้มาแก้ไขและปรับปรุง

ครั้งที่ 2 นำชุดแบบฝึกที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) ประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลสงขลา ปีการศึกษา 2565 ระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่ไม่ได้ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.4 / 78.33 พบว่ายังมีการใช้ภาษาที่เข้าใจยาก จึงได้นำผลที่ได้ไปแก้ไขและปรับปรุง

ครั้งที่ 3 นำชุดแบบฝึกที่ได้ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์เรียบร้อยแล้วไปทดสอบหาประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนอนุบาลสงขลา ปีการศึกษา 2565 ระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 30 คน เป็นห้องที่ไม่ได้ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.87/86.81

4.3 แผนการจัดการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โลกของพืช และศึกษาเอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ และเอกสารเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

2) ออกแบบแผนจัดการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ I2S2P ดังนี้

ขั้นที่ 1 Inspiration (การสร้างแรงบันดาลใจ)

ขั้นที่ 2 Situation (การกำหนดสถานการณ์)

ขั้นที่ 3 Search (การสืบค้น)

ขั้นที่ 4 Practice (การปฏิบัติ),

ขั้นที่ 5 Presentation & reflection (การนำเสนอและสะท้อนผล)

3) เขียนแผนจัดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์

หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ I2S2P จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ดังตาราง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์
1	สำรวจพืชในบริเวณโรงเรียน (กิจกรรม Walk Rally)	1. เพื่อให้นักเรียนสำรวจ และสังเกตพืชชนิดต่างๆ ในบริเวณโรงเรียน โดยใช้เทคโนโลยีช่วยในการค้นหา 2. เพื่อให้นักเรียนจำแนกประเภทของพืชเบื้องต้น 3. เพื่อสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของพืช
2	โครงสร้างพืชหรรษา	1. นักเรียนสามารถระบุส่วนประกอบหลักของพืชได้อย่างถูกต้อง 3 ส่วน ได้แก่ ราก ลำต้น และใบ 2. นักเรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของราก ลำต้น และใบได้อย่างถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถวาดภาพพืชและระบุส่วนประกอบต่างๆ ได้
3	การเดินทางของน้ำ	1. นักเรียนสามารถอธิบายการลำเลียงน้ำของพืชจากรากสู่ใบได้ 2. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาการลำเลียงน้ำของพืช 3. นักเรียนสามารถระบุปัจจัยที่มีผลต่อการลำเลียงน้ำของพืชได้
4	หุ่นใบไม้รักโลก	1. นักเรียนสามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการออกแบบหุ่นใบไม้รักโลกได้ 2. นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของพืชในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ 3. นักเรียนเกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พืช

5	ภารกิจพิชิตเมล็ดพืช	1.นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าเมล็ดพืชมีการผสมพันธุ์ของเกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย 2.นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแพร่กระจายของเมล็ดพืชแบบต่างๆ ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์
		3. นักเรียนสามารถออกแบบและสร้างแบบจำลองการแพร่กระจายของเมล็ดพืชได้
6	โมเดลแปลงเกษตรในฝัน	1.นักเรียนสามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการออกแบบโมเดลแปลงเกษตรในฝัน 2. นักเรียนสามารถใช้ความคิดเชิงสร้างสรรค์ออกแบบโมเดลแปลงเกษตรในฝันได้ 3.เพื่อให้ให้นักเรียนนำเสนอโมเดลและอธิบายแนวคิดของโมเดลแปลงเกษตรในฝัน

4.4. แบบสังเกตพฤติกรรม การทำกิจกรรมกลุ่ม ดำเนินการ ดังนี้

1) ออกแบบการสังเกต เป็นแบบบันทึกการสังเกตการทำกิจกรรมทั้ง 6 กิจกรรม โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบรีค ในการวัดระดับคุณภาพของกระบวนการทำงานกลุ่ม

4.5 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและประดิษฐ์ชิ้นงาน

1) ออกแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์โดยอิงตามแนวคิดของ ทอร์แรนซ์, อี. พอล (Torrance, E. P. (1974)

4.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โลกของพืช เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ นำไปทดลองหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20

4.7 แบบประเมินความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบประเมินความพึงพอใจโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ควรปรับปรุง และมีคำถามปลายเปิดสำหรับให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็น

4.8 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความคงทนต่อการเรียนรู้เรื่องโลกของพืช และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เป็นคำถามปลายเปิด ที่นักเรียนสามารถตอบได้แบบอิสระทางความคิด

แบบประเมิน ทุกรายการที่ใช้ในงานวิจัย ผ่านการตรวจสอบ ความถูกต้อง และความเที่ยงตรงจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้ภาคสนาม

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และ ความคงทน ในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถสรุปผลการศึกษา ได้ ดังนี้

1. การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการสัมภาษณ์ และจัดประชุมกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบสภาพ ปัญหาความถดถอยทางการเรียน เนื่องจาก ปีการศึกษา 2565 เป็นช่วงเวลาหลังโควิดระบาด นักเรียนยังปรับตัวในการ มาเรียนที่โรงเรียนได้ไม่ดี ไม่มั่นใจในการทำงานกลุ่มกับเพื่อน ไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้าคิดและตัดสินใจ สำหรับความ ต้องการของนักเรียน ต้องการให้ครูจัดกิจกรรมที่สนุก มีเกมประกอบการเรียน ฝึกให้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อน ได้ลงมือ ปฏิบัติจริง ได้ใช้ แอปพลิเคชันต่างๆในการเรียน ให้อิสระในการคิดและนำเสนอ

2. ชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้ รูปแบบ I2S2P สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 82.87/86.81 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3. การวิจัยระยะที่ 2 ผลของการใช้ชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วย การเรียนรู้โลกของพืช สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ความคิดสร้างสรรค์ ในนักเรียนได้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย = 13.48 (SD = 1.53) และคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย = 27.41 (SD = 1.73) ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ($t(28) = -13.67, p < .001$)

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจ ต่อการใช้ชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P อยู่ในระดับมากที่สุด

5. การวิจัยระยะที่ 3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้โดยการใช้ชุดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แบบ บูรณาการความคิดเชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P มีความคงทนในการเรียนรู้ ใน ระดับดีมาก

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลก ของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4" สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนมี "สภาพปัญหาความถดถอยทางการเรียน" ช่วงสถานการณ์โควิด-19 และหลังสถานการณ์ โควิด-19 นั้น สอดคล้องกับรายงานขององค์การยูเนสโกที่กล่าวถึงผลกระทบของการปิดโรงเรียนต่อพัฒนาการทาง วิชาการและสังคมของเด็ก (องค์การยูเนสโก, 2021) ช่วงเรียนออนไลน์ เด็กจะเกิดปัญหาด้านสุขภาพจิต และการเข้า สังคม ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเช่นกัน องค์การยูเนสโก องค์การยูนิเซฟ และธนาคารโลก พบว่าเด็กนักเรียนในเกือบทุกประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญกับภาวะถดถอยทางความรู้ ซึ่งเป็นผลมาจากการปิดโรงเรียน อย่างต่อเนื่องในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด -19 (องค์การยูนิเซฟ, 2565) จากประเด็นปัญหาความถดถอยทาง การเรียนนั้น ในช่วงการสัมภาษณ์ และประชุมกลุ่ม นักเรียนมีข้อเสนอ ให้ครูจัดกิจกรรมที่เด็กๆได้ ลง มือทำ มีเกมประกอบการเรียน และออกไปทำกิจกรรมนอกห้องเรียน ให้ครูมอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม และให้มี กิจกรรมประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ จากข้อเสนอของนักเรียนจะพบว่านักเรียนขาดทักษะเหล่านั้นไปในช่วงการกักตัวอยู่ที่บ้าน จึงต้องการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ ต้องการกลับมาเรียนรู้แบบได้ลงมือทำ และได้สนุกตามวัย และการที่นักเรียน

ต้องการกิจกรรมที่ "สนุก" "ทำงานกลุ่ม" "ลงมือปฏิบัติ" "ใช้แอปพลิเคชัน" และ "มีอิสระในการคิด" สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (learner-centered) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในส่วนที่นักเรียนไม่มั่นใจในการทำงานกลุ่ม ไม่กล้าแสดงออก นั้นสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้ทำการวิจัยด้านทักษะทางสังคมของเด็กในช่วงหลังการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 (Vicky McKeever, 2022)

2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม การที่ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 แสดงให้เห็นว่าการออกแบบกิจกรรมโดยใช้รูปแบบ I2S2P นั้นมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้และทักษะต่างๆ เข้าด้วยกัน และชุดกิจกรรมเน้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง นั้นยังสอดคล้องกับแนวคิด Active learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. การที่ชุดกิจกรรมสามารถพัฒนา "ความรู้ความเข้าใจ" และ "ความคิดสร้างสรรค์" ของนักเรียน ได้ในระดับดีมาก สะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมที่เน้นการสำรวจ การคิดสร้างสรรค์ และการแบ่งปัน สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสอดคล้องกับงานวิจัยที่ทำการวิจัยด้านความคิดสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีกว่าการเรียนรู้ในรูปแบบการท่องจำ

4. การที่นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมแบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมที่สนุกสนาน มีส่วนร่วม และตอบสนองความต้องการของนักเรียน สามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีได้

5. ความคงทนในการเรียนรู้ การที่นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมที่เน้นการลงมือปฏิบัติ การคิดสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ระยะยาวได้ ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นนั้นสามารถอธิบายได้ว่าการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงมือกระทำนั้น จะทำให้เกิดความจำที่ยาวนาน และเกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และความคงทนในการเรียนรู้
2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำรูปแบบ I2S2P ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ
3. ควรมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ

บรรณานุกรม

- กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.): "รายงานพิเศษ “ห้องเรียนฟื้นฟูหลังโควิด-19”"
<https://www.thaipbs.or.th/news/content/320772>.
- พรพรรณ ไวยยางกูร, (2559). สะเต็มศึกษา (STEM Education).
องค์การยูนิเซฟ ประเทศไทย. “การถดถอยทางการเรียนรู้” <https://www.eef.or.th/news-report-covid19-050422/>
- องค์การยูเนสโก. (2021). ผลกระทบของการปิดโรงเรียนจาก COVID-19 ต่อการเรียนรู้.
3 Loss ในช่วงโควิดของเด็กๆ นอกเหนือจาก Learning Loss. (<https://www.eef.or.th/article-3-loss-during-childrens-covids-230322/>).
- National Research Council. (2012). A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. National Academies Press.
- Partnership for 21st Century Skills. (2015). *Framework for 21st century learning*. P21.
- Vicky McKeever. (2022). during Covid pandemic has delayed kids’ social skills, new study says
Published Mon, Apr 4 2022 8:53 AM EDT Updated Wed, Apr 6.



การพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็น
เครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตาม

แนวทางสะเต็มศึกษา

Development of a Learning Media Kit on Sound Wave and Light using
Smartphone sensors as Measurement Tools according to the
Engineering Design Process for STEM Education Learning Management

Received : 2024-05-11

Revised : 2024-07-17

Accepted : 2025-04-10

ผู้วิจัย ขาติ ทีฆะ¹

Chat Teeka

chat_tee@dusit.ac.th

สุทัศน์ จันบัวลา²

Sutas Janbuala

ยุทธนา พิมพ์ทองงาม³

Yutthana Pimthongngam

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ (1) เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และ (3) เพื่อทดลองใช้และประเมินผลการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ครูผู้สอนเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ โรงเรียน A จำนวน 4 ท่าน และ โรงเรียน B จำนวน 4 ท่าน 2) นักศึกษาครูจำนวน 12 คน และ 3) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A จำนวน 50 คน และโรงเรียน B จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา คู่มือครูและใบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ชุดสื่อการเรียนรู้ แบบประเมินประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบทีชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน และความก้าวหน้าทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้สามารถนำมาทดลองวัดค่าตัวแปรและพารามิเตอร์ที่ต้องการศึกษาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำและมีความเที่ยงตรง (2) ผลการประเมินประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟน

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

Assistant Professor Dr. Program in General Science Faculty of Science and Technology Suan Dusit University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

Assistant Professor Dr. Program in General Science Faculty of Science and Technology Suan Dusit University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

Assistant Professor Dr. Faculty of Science and Technology Suan Dusit University

เซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ประกอบด้วย สารสำคัญ/สาระการเรียนรู้ และวิธีการวัดและประเมินผล การเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย และมีความเหมาะสมอยู่ในมากที่สุด ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้กับการเรียนรู้บนพื้นฐานสมรรถนะ ชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้ และ คู่มือและกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีค่าคะแนนการประเมินเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.512 ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด และ (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง สำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความก้าวหน้าทางการเรียนครูผู้สอนเนื้อหาวิชาฟิสิกส์โรงเรียน A มีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ ($\langle g \rangle_{\text{คลื่นเสียง}} = 0.73$, $\langle g \rangle_{\text{แสง}} = 0.81$) สูงกว่าโรงเรียน B ($\langle g \rangle_{\text{คลื่นเสียง}} = 0.67$, $\langle g \rangle_{\text{แสง}} = 0.79$) นักศึกษาครูมีความก้าวหน้าทางการเรียน เรื่อง แสง ($\langle g \rangle = 0.68$) มีค่าสูงกว่า เรื่อง คลื่นเสียง ($\langle g \rangle = 0.67$) และ นักเรียนโรงเรียน A มีความก้าวหน้าทางการเรียน ($\langle g \rangle_{\text{คลื่นเสียง}} = 0.68$, $\langle g \rangle_{\text{แสง}} = 0.66$) สูงกว่านักเรียนโรงเรียน B ($\langle g \rangle_{\text{คลื่นเสียง}} = 0.61$, $\langle g \rangle_{\text{แสง}} = 0.59$) ตามลำดับ

คำสำคัญ ชุดสื่อการเรียนรู้คลื่นเสียงและแสง สมาร์ทโฟนเซนเซอร์ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

Abstract

This research aimed at the following objectives: (1) to design and develop a learning media set on sound waves and light using a smartphone sensor as a measuring tool based on the engineering design process for STEM education learning management; (2) to evaluate the efficiency of the learning media set on sound waves and light using a smartphone sensor as a measuring tool based on the engineering design process for STEM education learning management; and (3) to trial and evaluate the use of the learning media set on sound waves and light using a smartphone sensor as a measuring tool based on the engineering design process for STEM education learning management. The population and samples used in the trial use of the learning media set were 1) 4 physics teachers from School A and 4 from School B; 2) 12 student teachers; and 3) 50 high school students from School A and 45 from School B. The research instruments consisted of the learning media set on sound waves and light using a smartphone sensor as a measuring tool based on the engineering design process for STEM education learning management, the teacher's manual and learning activity record sheets for the learning media set, the learning media set efficiency evaluation form, and the learning achievement test. The statistics used in the research were mean, standard deviation, *t*-test, and the normalized gain.

The research found that: 1) Learning media set on sound waves and light using Smartphone sensors as measuring tools according to the engineering design process for organizing learning according to STEM education guidelines which developed in this research can be used to measure various variables and parameters that need to be studied with accuracy and precision. 2) The results of evaluating the effectiveness of the learning media set on sound waves and light using Smartphone sensors as measurement tools according to the engineering design process for organizing learning according to the STEM education approach, found that, it

was appropriate at a high level, consisting of essential content/learning content, and methods for measuring and evaluating learning outcomes with target groups and is most appropriate, consisting of learning objectives Learning activities with competency-based learning. The Learning equipment set and manual and learning activities. The total average evaluation score was 4.55, and the standard deviation was 0.512, which is in the highest quality criteria. 3) Learning achievement of organizing learning with learning media sets on sound waves and light. For learning management according to the STEM approach, after class was significantly higher than before class at the .05 level. The normalized gain for the physics content teachers at School A had higher ($\langle g \rangle = 0.73$, $\langle g \rangle = 0.81$) than physics content teacher of School B ($\langle g \rangle = 0.67$, $\langle g \rangle = 0.79$). Student teachers had normalized gain on the light topic ($\langle g \rangle = 0.68$) than the sound wave topic ($\langle g \rangle = 0.67$), and students of School A had higher normalized gain ($\langle g \rangle = 0.68$, $\langle g \rangle = 0.66$) than students of School B ($\langle g \rangle = 0.61$, $\langle g \rangle = 0.59$), respectively.

Keywords sound and light media set Smartphone sensors engineering design process STEM Education

บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าในด้านเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้แนวคิดในการจัดการศึกษาแตกต่างจากเดิม ปัจจุบันการจัดการศึกษาทุกระดับให้ความสำคัญกับความสามารถในการคิดขั้นสูงของผู้เรียน เช่น การคิดเพื่อหาทางออกของปัญหา การคิดวิพากษ์วิจารณ์ การคิดหลากหลายและแปลกใหม่ โดยเฉพาะแนวคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Shanta & Wells, 2022; สุพรรณิ ชาญประเสริฐ, 2557) เป็นทักษะการคิดเชิงออกแบบที่สำคัญที่ผู้เรียนต้องออกแบบและพัฒนาชิ้นงานตามขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรมทั้ง 6 ขั้นตอน ในการพัฒนาชิ้นงาน การหาความรู้และการมีทักษะการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในการพัฒนาชิ้นงานด้วยศาสตร์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ที่ต้องบูรณาการศาสตร์ทั้ง 4 ให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันให้ได้ ตลอดจนสามารถนำความรู้ด้านการออกแบบเชิงวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ในปัจจุบันและอนาคตเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตของคนในทุกช่วงวัย ไม่ว่าจะเป็นด้านเกษตร การเงิน การแพทย์ อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้นักเรียนจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะที่ไม่เพียงแต่สามารถใช้งานเทคโนโลยีได้เท่านั้น แต่จะต้องเป็นผู้สร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ โดยใช้เทคโนโลยีได้ด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557) จึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดรูปแบบการเรียนรู้และใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หนึ่งในการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดที่สำคัญคือ การเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Coding) เนื่องจากการเขียนเป็นการถ่ายทอดความคิดให้ผู้อื่นรับรู้ และเข้าใจสิ่งที่ผู้เขียนต้องการจะสื่อหรือเผยแพร่ การเขียนโปรแกรมก็เช่นกัน เพราะสามารถเขียนสัญลักษณ์หรือรหัสคำสั่งเพื่อบอกผู้อื่นให้ทำงานตามที่ต้องการ หรือสั่งให้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติตามคำสั่ง การเขียนโปรแกรมที่ดีจึงต้องมีการคิดวิเคราะห์และเขียนอย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน ส่งผลทำให้นักเรียนมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและเป็นเหตุเป็นผล ทำให้เกิดทักษะการแก้ไขปัญหาได้ดียิ่งขึ้น (Vasconcelos & Kim, 2022) ในกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เล็งเห็นความสำคัญของการเรียน Coding จึงได้นำบอร์ด Arduino ซึ่งเป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อพัฒนากระบวนการคิด ทั้งการคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์และการคิดเชิงสร้างสรรค์ เริ่มจากนักเรียนคิดการเขียนโปรแกรมขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาหรือใช้งาน ช่วงนี้ก็จะเกิดการคิดเชิงสร้างสรรค์ขึ้น และเพื่อใช้แก้ไขปัญหาดังกล่าวก็จะเกิดการคิดเชิงระบบ โดยมีการกำหนดลำดับขั้นตอนของการทำงาน ขั้นตอนใดควรมาก่อนขั้นตอนใดควรมาทีหลัง พร้อมกันนั้นก็เกิดความคิดว่าจะปรับขั้นตอนอย่างไรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดลำดับการทำงานแบบใหม่ที่ดีกว่าเดิม ซึ่งการปรับขั้นตอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นก็เป็นส่วนกระตุ้นให้เกิดความคิดเชิง

สร้างสรรค์ ส่วนการคิดเชิงวิเคราะห์จะเกิดขึ้นในขั้นตอนทดสอบการทำงานหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ว่าสาเหตุของการทำงานที่ผิดพลาดเกิดขึ้นได้อย่างไรและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557) ปัจจุบันได้นำสมาร์ตโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดปริมาณทางฟิสิกส์ที่ในการจัดการเรียนการสอนเรื่องต่าง ๆ กันอย่างแพร่หลาย เช่น แรงลอยตัว แม่เหล็กไฟฟ้า เสียง แสง และการมองเห็น ซึ่งเป็นการพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้สร้างและสามารถต่อยอดเทคโนโลยีได้ด้วยการเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบเชิงวิศวกรรม การส่งเสริมการคิดแบบมีเหตุผล ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และช่วยให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในสิ่งต่าง ๆ ได้ตามต้องการ (Yin et al., 2022; Putra et al., 2023)

สมาร์ตโฟนเซนเซอร์ไม่เพียงเป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมการเรียนรู้ Coding แต่ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดปริมาณทางฟิสิกส์ ซึ่งความรู้ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ทางฟิสิกส์ที่มีการค้นพบข้อมูลใหม่ ๆ ต้องอาศัยเครื่องมือวัดที่เที่ยงตรง แม่นยำ โดยการนำสมาร์ตโฟนเซนเซอร์มาใช้เป็นเครื่องมือวัดยังอยู่ในวงแคบ ๆ นักเรียนยังไม่สามารถเข้าถึงการเรียนรู้การใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้ โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมแต่ยังขาดอุปกรณ์เครื่องมือวัดในการทดลองจึงส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมไม่บรรลุตามเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำสมาร์ตโฟนเซนเซอร์มาใช้ในการพัฒนาการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามกระบวนการสะเต็มศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดเชิงการออกแบบและได้ลงมือปฏิบัติจริง

สะเต็มศึกษา เป็นแนวทางการจัดการกระบวนการให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทั้ง 4 วิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาเทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม มาใช้แก้ปัญหาค้นคว้าที่พบในชีวิตประจำวัน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้กับผู้เรียนได้มีพื้นฐานความรู้ในการดำเนินชีวิต และมีคุณสมบัติในการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่สนใจจะศึกษาต่อหรือทำงานต่อในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งนำไปสู่การสร้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์ใหม่ ๆ ในอนาคต จุดเด่นของการจัดการศึกษาตามแนวคิดสะเต็ม คือ การนำขั้นตอนของการออกแบบเชิงวิศวกรรมรวมเข้ากับการเรียนการสอนในอีก 3 วิชา ที่มีสอนอยู่แล้วตามแบบปกติในสถานศึกษา กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมนี้จะเป็นวิธีการหรือขั้นตอนในการสร้างสรรค์วิธีการวางแผนการแก้ปัญหา นำสาระสำคัญจากวิชาต่าง ๆ มาออกแบบผลงาน ภายใต้เงื่อนไขหรือข้อแม้กล่าวคือ ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ จะช่วยเสริมสร้างทักษะ อย่างรอบด้าน อาทิ ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เนื่องจากขณะทำกิจกรรม ผู้เรียนต้องนำความรู้แต่ละวิชามาออกแบบขั้นตอนกระบวนการ หรือเครื่องมือเพื่อแก้ปัญหา มีความสำคัญกับการดำรงชีวิต เพื่อตอบสนองความต้องการ หรือเพื่อผลิตเทคโนโลยีใหม่ ๆ (Shanta & Wells, 2022; สุพรรณิ ชาญประเสริฐ, 2557)

ดังนั้นคณะผู้วิจัยมีความสนใจและแนวคิดที่จะจัดการเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ตโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงตามมาตรฐานสะเต็มศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของผู้เรียน โดยคณะผู้วิจัยเลือกใช้เนื้อหา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง ในการทำวิจัยเนื่องจากเป็นเนื้อหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ตโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ตโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

3. เพื่อทดลองใช้และประเมินผลการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟน เซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การออกแบบและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้

ในการออกแบบและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้อิงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย (1) ต้นแบบชุดสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียง 5 โมดูล และ (2) ต้นแบบชุดสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แสง 3 โมดูล เปรียบเทียบผลการทดลองต้นแบบชุดการเรียนรู้กับค่าทางทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. การหาประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้

นำต้นแบบชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทั้ง 8 โมดูล ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินในประเด็นดังนี้ (1) จุดประสงค์การเรียนรู้ (2) สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้ (3) ชุดสื่อการเรียนรู้และคู่มือเอกสารประกอบการเรียนรู้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง (4) ชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้ (5) คู่มือและกิจกรรมการเรียนรู้ และ (6) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิเคราะห์ผลด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. การทดสอบใช้ชุดสื่อการเรียนรู้

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบแผนการทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental designs) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 1) ครูผู้สอนเนื้อหาทรายวิชาฟิสิกส์โรงเรียน A จำนวน 4 ท่าน และ โรงเรียน B จำนวน 4 ท่าน 2) นักศึกษาครูจำนวน 12 คน และ 3) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A จำนวน 50 คน และโรงเรียน B จำนวน 45 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ คู่มือและแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมของครู และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนสังกัด สพฐ. ในกรุงเทพมหานคร และนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ดังนี้

1. ปฐมนิเทศ ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้ครู นักศึกษาครู และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ และอธิบายถึงบทบาทหน้าที่

2. คณะผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษา ในเนื้อหา เรื่อง คลื่นเสียงและแสงจำนวน 30 ข้อ โดยมีระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ตโฟน เซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
4. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้แล้วทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นเสียงและแสง จำนวน 30 ข้อ โดยมีระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
5. คณะผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์ผลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษา มาวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยใช้สถิติการทดสอบที ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent group) และความก้าวหน้าทางการเรียน (Normalized gain)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาชุดสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง

จากผลการออกแบบและสร้างชุดสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้สมาร์ตโฟน เซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้ (1) ชุดสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียง ต้นแบบทั้ง 5 โมดูล และ (2) ชุดสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แสง ต้นแบบทั้ง 3 โมดูล สามารถทำการวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาต่าง ๆ ได้อย่างง่ายและมีค่าความแม่นยำสูง

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของชุดสื่อการเรียนรู้และคู่มือเอกสารประกอบการเรียนรู้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพชุดสื่อการเรียนรู้และคู่มือเอกสารประกอบการเรียนรู้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. จุดประสงค์การเรียนรู้								
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	4	5	4.80	0.447	มากที่สุด
1.2 ประเมินผลได้	5	4	5	4	4	4.40	0.548	มาก
1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
เฉลี่ย						4.60	0.514	มากที่สุด
2. สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้								
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4	4	4.40	0.548	มาก

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
2.2 ใจความสาระการเรียนรู้ถูกต้อง	4	4	5	5	5	4.60	0.548	มากที่สุด
2.3 มีความชัดเจน น่าสนใจ	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
2.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	4	4	4	5	4.20	0.447	มาก
เฉลี่ย						4.45	0.523	มาก
3. ชุดสื่อการเรียนรู้และคู่มือเอกสารประกอบการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง								
3.1 เนื้อหาเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
3.3 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	4	4	5	4	4	4.20	0.447	มาก
3.4 ระยะเวลามีความเหมาะสม	4	4	5	4	5	4.40	0.548	มาก
3.5 เน้นการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	5	5	5	4	5	4.80	0.447	มากที่สุด
3.6 ชุดทดลองสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
3.7 ผลการทดลองประกอบชุดทดลองสอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหัวข้อต่าง ๆ	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
เฉลี่ย						4.54	0.519	มากที่สุด
4. ชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.447	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
เฉลี่ย						4.70	0.497	มากที่สุด
5. คู่มือและกิจกรรมการเรียนรู้								
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	0.447	มากที่สุด
5.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	5	4	4	4.20	0.447	มาก
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
5.4 สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
เฉลี่ย						4.55	0.497	มากที่สุด
6. การวัดและประเมินผลเรียนรู้								
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
6.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	4	4	4.40	0.548	มาก
6.4 มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน	4	4	5	4	4	4.20	0.447	มาก
เฉลี่ย						4.45	0.523	มาก
โดยภาพรวมเฉลี่ย						4.55	0.512	มากที่สุด

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพชุดสื่อการเรียนรู้และคู่มือเอกสารประกอบการเรียนรู้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ตโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัด ไปให้

ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ประกอบด้วย สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้ และวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย และมีความเหมาะสมอยู่ในมากที่สุด ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้กับการเรียนรู้บนพื้นฐานสมรรถนะ ชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้ และ คู่มือและกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีค่าคะแนนการประเมินเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.512 ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตลอดจนชุดสื่อการเรียนรู้และคู่มือเอกสารประกอบการเรียนรู้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ชุดทดสอบของการวิจัยในครั้งนี้

3. ผลการทดลองใช้และประเมินผลการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1) กลุ่มตัวอย่าง ครูผู้สอนเนื้อหาวิชาฟิสิกส์

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที่ ค่า Normalized gain และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ในการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียน A และ B

ชุดทดลอง	โรงเรียน	การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. _D	<g>	t	Sig. (1-tailed)
คลื่นเสียง	A	Pretest	7.63	0.52	1.75	0.71	0.73	7.00*	0.000
		Posttest	9.38	0.52					
	B	Pretest	7.50	0.58	1.75	1.26	0.67	2.78*	0.034
		Posttest	9.25	0.96					
แสง	A	Pretest	7.00	1.31	2.50	1.51	0.81	4.68*	0.001
		Posttest	9.50	0.54					
	B	Pretest	8.00	0.82	1.50	0.58	0.79	5.20*	0.007
		Posttest	9.50	0.58					

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าคะแนนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษาของทั้ง 2 โรงเรียนมีค่าคะแนนไม่แตกต่างกันมากนัก หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัด ของครูผู้สอนเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ทั้ง 2 โรงเรียน พบว่าค่าคะแนนของทั้ง 2 โรงเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้และค่าคะแนนของครูโรงเรียน A หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษามีค่าสูงกว่าค่าคะแนนของครูโรงเรียน B อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อพิจารณาความก้าวหน้าหรือพัฒนาการทางการเรียนรู้พบว่าครูผู้สอนเนื้อหาวิชาฟิสิกส์โรงเรียน A มีความก้าวหน้าหรือพัฒนาการทางการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ (<g>คลื่นเสียง = 0.73, <g>แสง = 0.81) สูงกว่าโรงเรียน B (<g>คลื่นเสียง = 0.67, <g>แสง = 0.79) ทั้งในเรื่อง คลื่นเสียงและแสง

2) กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาครู

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที ค่า Normalized gain และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ในการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาครู

ชุดทดลอง	การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. _D	<g>	t	Sig. (1-tailed)
คลื่นเสียง	Pretest	4.39	0.86	3.79	0.74	0.67	31.53*	0.000
	Posttest	8.18	1.04					
แสง	Pretest	4.39	0.86	3.79	0.74	0.68	31.53*	0.000
	Posttest	8.18	1.04					

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าคะแนนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักศึกษาครูสูงกว่าก่อนเรียนทั้งในเรื่อง คลื่นเสียงและแสง และความก้าวหน้าทางการเรียนหรือพัฒนาการทางการเรียนรู้ เรื่อง แสง (<g> = 0.68) มีค่าสูงกว่า เรื่อง คลื่นเสียง (<g> = 0.67)

3) กลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที ค่า Normalized gain และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ในการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโรงเรียน A และ B

ชุดทดลอง	โรงเรียน	การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. _D	<g>	t	Sig. (1-tailed)
คลื่นเสียง	A	Pretest	4.37	0.73	3.82	0.66	0.68	56.51*	0.0000
		Posttest	8.19	0.77					
	B	Pretest	3.74	0.98	3.83	0.94	0.61	36.88*	0.0000
		Posttest	7.57	0.57					
แสง	A	Pretest	4.09	0.91	3.89	0.80	0.66	47.42*	0.0000
		Posttest	7.98	0.87					
	B	Pretest	3.65	1.01	3.74	0.94	0.59	36.05*	0.0000
		Posttest	7.39	0.73					

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าคะแนนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนโรงเรียน A มีค่าคะแนนสูงกว่านักเรียนโรงเรียน B หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ตโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัด พบว่าค่าคะแนนสอบของนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้และค่าคะแนนของนักเรียนโรงเรียน A หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษา (<g>คลื่นเสียง = 0.68, <g>แสง = 0.66) มีค่าสูงกว่าค่าคะแนนของนักเรียนโรงเรียน B (<g>คลื่นเสียง = 0.61, <g>แสง = 0.59) เมื่อพิจารณาความก้าวหน้าหรือพัฒนาการทางการเรียนรู้ทั้งในเรื่อง คลื่นเสียงและแสง

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาชุดสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง

ในการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดย (1) การทดลองการหาอัตราเร็วเสียงในท่อปลายปิด 1 ด้าน โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Hirth, Kuhn, & Müller (2015) (2) การทดลองบีตเสียง ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Kuhn, Vogt, and Hirth (2014) (3) การทดลองความถี่และความเข้มเสียง ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Hirth, Gröber, Kuhn, & Müller (2016) (4) การทดลองการสั่นพ้องเสียง ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Castro-Palacio et al. (2013) (5) การทดลองการแทรกสอดแบบเสริมของคลื่นเสียง ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ González & González (2016) (6) การทดลองการวัดปริมาณความเข้มคลื่นแสง ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Klein et al (2014) และ Sans et al (2015) (7) การทดลอง Spectrophotometer ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Grasse, Torcasio & Smith (2016) และ (8) การทดลองการดูดกลืนแสงสี ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Kuntzleman & Jacobson (2016) นั้นแสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดแทนการใช้เครื่องมือวัดแบบดั้งเดิม เพราะเทคโนโลยีสมาร์ทโฟนสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือวัดได้ในทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการทำการทดลองได้เลย อีกทั้งผลการทดลองที่ได้มีความแม่นยำและเที่ยงตรงสูงและเป็นที่ยอมรับกันในระดับสากลอีกด้วย

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของชุดสื่อการเรียนรู้และคู่มือเอกสารประกอบการเรียนรู้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ประกอบด้วย สารสำคัญ/สาระการเรียนรู้ และวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย และมีความเหมาะสมอยู่ในมากที่สุด ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้กับการเรียนรู้บนพื้นฐานสมรรถนะ ชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้ และ คู่มือและกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีค่าคะแนนการประเมินเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.512 ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตลอดจนชุดสื่อการเรียนรู้และคู่มือเอกสารประกอบการเรียนรู้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัด มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ชุดทดสอบของการวิจัยในครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พลศักดิ์ แสงพรมศรี ประสาท เนืองเฉลิม และปิยะเนตร จันทธีระติกุล (2558) และ Tseng et al (2013)

3. ผลการทดลองใช้และประเมินผลการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ผลค่าคะแนนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษาของทั้ง 3 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูผู้สอนเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ นักศึกษาครู และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าคะแนนไม่แตกต่างกันมากนัก หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดด้วยชุดสื่อวัตกรรมการเรียนรู้มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Kaps & Stallmach (2022) Kaps, Splith & Stallmach (2021) และ Monteiro & Marti (2022) ที่ประยุกต์ใช้สมาร์ทโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดในการทดลองส่งผลให้นักศึกษามีผลการเรียนเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาความก้าวหน้าทางการเรียนของครูผู้สอนเนื้อหาฟิสิกส์

และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียน A มีค่าความก้าวหน้าทางเรียนสูงกว่าโรงเรียน B เนื่องจากครูผู้สอนเนื้อหาฟิสิกส์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียน A ได้ผ่านการประยุกต์ใช้สมาร์ทโฟนในการทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ตามวิธีการทดลองของ Çoban & Erol (2019) จึงสามารถนำสมาร์ตโฟนมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้ดีกว่าครูผู้สอนเนื้อหาฟิสิกส์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียน B ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสมาร์ตโฟนเซนเซอร์สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือวัดในการทดลองวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี (Hochberg, Kuhn & Muller, 2018; Hochberg et al, 2020; Kuhn & Vogt, 2013) เพราะค่าที่วัดได้มีความแม่นยำและเที่ยงตรง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมาร์ตโฟนเซนเซอร์เป็นเครื่องมือวัดในการออกแบบและสร้างชุดสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้ง 8 โมดูล นั้นสามารถวัดค่าได้อย่างแม่นยำและเที่ยงตรง ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงเห็นประโยชน์จากการวิจัยในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในสาระและสถานการณ์อื่น ๆ เช่น สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

คณะผู้วิจัยจึงเห็นประโยชน์ในการผลวิจัยในครั้งนี้ไปต่อยอดและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้านการออกแบบและเทคโนโลยี (สะเต็มศึกษา) ไปใช้ในการจัดการแผนการเรียนการสอนในสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) เนื่องจากเซนเซอร์การวัดค่าปริมาณต่าง ๆ เช่น เซนเซอร์การวัดค่าความเร่ง (Accelerometer sensor) เซนเซอร์วัดค่าสนามแม่เหล็ก เป็นต้น ที่มีอยู่เมนบอร์ดสมาร์ตโฟนนั้นมีความแม่นยำและเที่ยงตรงในการวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ สูงและเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือได้ทุกที่เวลา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยการพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียงและแสง โดยใช้ Smartphone sensors, Arduino, Micro-Bit และ KidBright เป็นเครื่องมือวัดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมในแผนงานวิจัยพื้นฐาน-มหาวิทยาลัยสวนดุสิต สัญญาทุนเลขที่ FF66-5-003 ที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เรียบร้อยแล้ว เลขที่รับรอง SDU-RDI-SHS 2023-030 รหัสโครงการ SHS028/2566

บรรณานุกรม

- Castro-Palacio, J.C., Velázquez-Abad, L., Giménez, M.H., & Monsoriu, J.A. (2013). "Using a mobile phone acceleration sensor in physics experiments on free and damped harmonic oscillations", *American Journal of Physics*. 81(6), 472 – 475.
- Çoban, A., & Erol, M. (2019). Teaching and determination of kinetic friction coefficient using smartphones. *Physics Education*, 54, 025019.
- González, M.Á., & González, M.Á. (2016). "Smartphones as experimental tools to measure acoustical and mechanical properties of vibrating rods", *European Journal of Physics*. 37, 045701.
- Grasse, E.K., Torcasio, M.H., & Smith, A.W. (2016). "Teaching UV-Vis spectroscopy with a 3D-printable smartphone spectrophotometer", *Journal of Chemical Education*. 93, 146–151.
- Hirth, M., Gröber, S., Kuhn, J., & Müller, A. (2016). "Harmonic resonances in metal rods – easy experimentation with a smartphone and tablet PC". *The Physics Teacher*. 54, 163-167.
- Hirth, M., Kuhn, J., & Müller, A. (2015). "Measurement of sound velocity made easy using harmonic resonant frequencies with everyday mobile technology", *The Physics Teacher*. 53(2), 120–121.
- Hochberg, K., Kuhn, J., & Muller, A. (2018). Using smartphones as experimental tools—effects on interest, curiosity, and learning in physics education. *Journal of Science Education and Technology*, 27(5), 385–403.
- Hochberg, K., Becker, S., Louis, M., Klein, P., & Kuhn, J. (2020). Using smartphones as experimental tools—a follow-up: Cognitive effects by video analysis and reduction of cognitive load by multiple representations. *Journal of Science Education and Technology*, 29(2), 303–317.
- Kaps, A., & Stallmach, F. (2022). Development and didactic analysis of smartphone-based experimental exercises for the smart physics lab. *Physics Education*, 57, 045038.
- Kaps, A., Splith, T., & Stallmach, F. (2021). Implementation of smartphone-based experimental exercises for physics courses at universities. *Physics Education*, 56, 035004.
- Monteiro, M., & Marti, A.C., (2022). Resource Letter MDS-1: Mobile devices and sensors for physics teaching. *American Journal of Physics*, 90(5), 328–343.
- Klein, P., Hirth, M., Gröber, S., Kuhn, J., & Müller, A. (2014). "Classical experiments revisited: smartphones and tablet PCs as experimental tools in acoustics and optics", *Physics Education*. 49(4), 412–418.
- Kuhn, J., & Vogt, P. (2013). "Smartphones as experimental tools: different methods to determine the gravitational acceleration in classroom physics by using everyday devices", *European Journal of Physics Education*. 4(1), 16–27.
- Kuhn, J., Vogt, P., & Hirth, M. (2014). "Analyzing the acoustic beat with mobile devices", *The Physics Teacher*. 52, 248 – 249.
- Kuntzleman, T.S. & Jacobson, E.C. (2016). "Teaching Beer's law and absorption spectrophotometry with a smart phone: A substantially simplified protocol", *Journal of Chemical Education*. 93, 1249–1252.

- Putra, P.D.A., Sulaeman, N.F., and Wahyuni, S.S. (2023). "Exploring students' critical thinking skills using the engineering design process in a physics classroom", *Asia-Pacific Education Research*. 32(1), 141-149.
- Sans, J.A., Manjón, F.J., Cuenca-Gotor, V., Giménez-Valentín, M.H., Salinas, I., Barreiro, J.J., ... Gomez-Tejedor, J. A. (2015). "Smartphone: a new device for teaching Physics", *1st International Conference on Higher Education Advances, HEAd'15*, 415-422.
- Shanta, S. and Wells, J.G. (2022). "T/E design based learning: Assessing student critical thinking and problem solving abilities", *International Journal of Technology and Design Education*. 32, 267-285.
- Tseng, K.-H., Chang, C.-C., Lou, S.-J., and Chen, W.-P. (2013). "Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment", *International Journal of Technology Design Education*. 23, 87-102.
- Vasconcelos, L. and Kim, C. (2022). "Preservice science teachers coding science simulations: epistemological understanding, coding skills, and lesson design", *Educational technology research and development*. 70, 1517-1549
- Yin, Y., Khaleghi, S., Hadad, R., and Zhai, X. (2022). "Developing effective and accessible activities to improve and assess computational thinking and engineering learning", *Education Technology Research and Development*. 70, 951-988.
- พลศักดิ์ แสงพรมศรี ประสาท เนื่องเฉลิม และ ปิยะเนตร จันทร์ถิระติกุล. (2558). "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงและเจตคติต่อการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับแบบปกติ", *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 9(ฉบับพิเศษ), 401 – 418.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *ความรู้เบื้องต้นสะเต็ม* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุพรรณิ ขาญประเสริฐ. (2557). "สะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21", *นิตยสาร สสวท*. 42(186), 3 – 5.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่อง นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 โดยใช้วิธีการ
จัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสปอยต์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวรนารีเฉลิม จังหวัดสงขลา
The development of literature learning achievement on Vikram and the
Vampire (Vatal's tale) Episode 10 of Question-based Learning
with Application Class point for Mathayomsuksa 4 of Woranari Chaloem Songkhla School

Received : 2024-03-29

Revised : 2024-07-02

Accepted : 2024-10-07

ผู้วิจัย ณัฐวิชญ์ ศรีสุวรรณ¹

Natthawich Seesuwat
6320117083@psu.ac.th

คงเดช สุวรรณศรี²

Kongdech Suwankeere

นพรัฐ เสน่ห์³

Nopparat Sane

กัลยาณ์ มหันต์กิจ⁴

Kanlaya Mahunkit

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน (Question-based Learning : QBL) ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสปอยต์ (Class point) การวิจัยนี้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนวรนารีเฉลิม จังหวัดสงขลา จำนวน 40 คน จากประชากรทั้งหมด 600 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) คือวิธีการจับสลากใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า พัฒนาการผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่อง นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสปอยต์ คะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 13.53 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.69 คะแนน คะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 18.68 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.50 คะแนน ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีคะแนนพัฒนาการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 30.27 ซึ่งอยู่ในระดับพัฒนาการระดับปานกลาง

คำสำคัญ : พัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดี การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน แอปพลิเคชันคลาสปอยต์

¹ ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Baccalaureus atrium, Thai language, Faculty of Education, Prince of Songkla University

² ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Baccalaureus atrium, Thai language, Faculty of Education, Prince of Songkla University

³ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเอกภาษาไทย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Lecturer, Thai language, Faculty of Education, Prince of Songkla University

⁴ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนวรนารีเฉลิม จังหวัดสงขลา

Senior Professional Level Teacher, Thai language, Woranari Chaloem Songkhla School

Abstract

This research aims to investigate the efficacy of learning outcomes in the story Thai Vikram and the Vampire (Vatal's tale) Episode 10, of 4th-year high school students using the Question-Based Learning (QBL) methodology with the Class Point application. The study used a single-group experimental design to measure pre- and post-learning results. The sample group consisted of 40 students from the 4th/10 class of Woranari Chaloe Songkhla School selected from a total population of 600 students using simple random sampling by drawing lots utilizing classrooms as the sampling units.

The results of the study showed a significant improvement in student achievement in the story Thai Vikram and the Vampire (Vatal's tale) Episode 10, before and after using Question-Based Learning (QBL) technique with the Class Point application. The average pre-learning examination score was 13.53 with a standard deviation of 2.69, while the average post-learning examination score was 18.68 with a standard deviation of 1.50. The post-learning test score average was significantly higher than the pre-learning score at the .05 significance level, and students showed an average improvement of 30.27%, revealing a moderate level of development.

Keywords : The development achievement of literature learning competencies
Question-based Learning Application Class point

บทนำ

นิทานเวตาลเป็นวรรณกรรมสันสกฤตที่ได้รับความนิยมแพร่หลาย และมีการแปลเป็นหลายภาษา แม้จะเป็นเรื่องราวเก่าแก่ แต่สอดแทรกสัจธรรมและคติธรรมเป็นอันมาก (ภาสกร เกิดอ่อน และคณะ, 2551 : 100) อีกทั้งในตอนท้ายเรื่องผู้แต่งได้ใช้กลวิธีจบเรื่องด้วยคำถามที่ท้าทายชวนปัญญาอันก่อให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์แก่ผู้อ่าน โดยเฉพาะเรื่องที่ 10 ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้นำมาใช้สอนในรายวิชาวรรณคดีไทย กล่าวคือ มุ่งปลูกฝังคุณลักษณะในผู้เรียนที่ว่า ให้ใช้สติและปัญญาควบคู่ไปกับการแก้ไขปัญหา แง่คิดเกี่ยวกับโทษของการพูดโดยไม่ไตร่ตรอง อีกทั้งเรื่องความมุ่งมั่น อดทน อดกลั้น และความเพียรพยายาม

ที่ผ่านมาวรรณคดีเรื่อง นิทานเวตาล ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาและนักวิจัยจำนวนมาก ดังเช่นงานวิจัยของชลธิชา นานา (2560) ซึ่งศึกษาการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐานกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 45 คน โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 หรืองานวิจัยของอมรรัตน์ มุสิกโรจน์ (2559) ซึ่งศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนตะเคียนวิทยาคม จังหวัดสงขลา หรืองานวิจัยของนเรศ ทองอินทร์ (2560) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีตอบสนองผู้อ่านร่วมกับการใช้เทคนิคคำถามแบบ RCA กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/5 จำนวน 45 คน โรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย ตำบลมหาชัย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร เมื่อพิจารณาจากงานวิจัยทั้งสามฉบับพบว่างานวิจัยของ ชลธิชา นานา เน้นการใช้ความคิด

สร้างสรรค์ที่พัฒนามาจากกระบวนการสอนแบบปัญหาเป็นฐานผ่านวรรณคดีเรื่องนิทานเวตาลซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถามการคิดสร้างสรรค์ของตนเองออกมาพัฒนาชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น งานวิจัยของ อมรรัตน์ มุสิกโรจน์ เน้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เป็นหลักและเสริมด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีระบบและสร้างสรรค์ และงานวิจัยของ นเรศ ทองอินทร์ เน้นการกำหนดปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการตอบสนองปัญหา งานวิจัยดังกล่าวนับได้ว่าเป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล ผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ นอกจากนี้งานวิจัยทั้งสามฉบับแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกทำให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่เมื่อหันกลับมาพิจารณานักเรียนที่สอนพบว่านักเรียนยังขาดการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งผู้สอนขาดการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง คือไม่มีการตั้งคำถามทั้งที่วรรณคดีเรื่องนิทานเวตาลเรื่องที่ 10 มีเนื้อหาในลักษณะเป็นการตั้งปริศนาเพื่อทดสอบเขาวินิจฉัยอันเป็นหนึ่งในสาระสำคัญของเรื่อง ดังนั้นการเพิ่มปัจจัยหนุนเสริมอื่น ๆ อาจทำให้ผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนรู้เรื่องนิทานเวตาลสูงขึ้นได้

เมื่อศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ครูผู้สอน รวมทั้งเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2566 โรงเรียนวรนาธิเฉลิม จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์ปัญหาหลักในการเรียนการสอนวรรณคดีไทยเรื่องนิทานเวตาลเรื่องที่ 10 ได้ 3 ด้าน ได้แก่ 1. ปัญหาด้านตัวนักเรียน กล่าวคือนักเรียนสมัยใหม่ไม่นิยมอ่านหรือสนใจศึกษาวรรณคดีไทย และมีทัศนคติที่ไม่ดีแก่การเรียนวรรณคดีไทยซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนไม่เข้าใจคำศัพท์ รวมถึงบริบทต่าง ๆ ในเนื้อหาวรรณคดีไทย 2. ปัญหาด้านกระบวนการสอน กล่าวคือการเรียนการสอนในตัวชี้วัดวรรณคดี เรื่องนิทานเวตาลเรื่องที่ 10 ที่ผ่านมา ผู้สอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นการสอนที่ยึดตัวบทมากเกินไป เน้นท่องจำ คำศัพท์ การถอดคำประพันธ์ การแปลความหมาย ไม่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันหรือประสบการณ์จริงของนักเรียน ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาในด้านแรงจูงใจตามมา 3. ปัญหาเกี่ยวกับแรงจูงใจ คือ แรงจูงใจในการเรียนวรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 บางครั้งอาจลดลงเนื่องจากความซับซ้อนของเนื้อหาที่ทำให้นักเรียนเข้าใจได้ยาก อีกทั้งการใช้สื่อการสอนที่ไม่น่าสนใจ สอดคล้องกับนิจสุตา อภินันท์ภรณ์ (2555 : 5) ที่กล่าวว่า การสอนวรรณคดีไทยมีผู้สอนจำนวนไม่น้อยยังมุ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจความหมายและท่องจำคำศัพท์โบราณหรือศัพท์ยาก มุ่งให้นักเรียนแปลความหมายงานประพันธ์ร้อยกรองให้เป็นร้อยแก้วในขณะที่นักเรียนยังใช้ภาษาไทยได้ไม่บรรลุนิติบุคคลหรือผู้สอนจำนวนมากยังมุ่งให้นักเรียนพยายามจดจำรายละเอียดปลีกย่อยจากวรรณคดี โดยเน้นย้ำว่าเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องจำให้ได้ขึ้นใจ

การแก้ปัญหาที่ใกล้ตัวที่สุด คือ ควรเริ่มต้นจากตัวผู้สอนเป็นอันดับแรก ผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดความตื่นตัว และชี้ให้เห็นว่าวรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ไม่ใช่เรื่องไกลตัวนักเรียน ผู้สอนต้องเข้าใจในเนื้อหาวรรณคดีเสียก่อน แล้วจึงหาแนวทางจัดการเรียนการสอน เลือกเทคนิคที่จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนวรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 เป็นต้นว่า ประการแรก คือ การตั้งคำถาม ปัจจุบันมีทฤษฎีหรือเทคนิคจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับกลวิธีการตั้งคำถามซึ่งเน้นใช้ควบคู่ไปกับการจัดการเรียนรู้ ดังเช่นคำกล่าวของ Albert Einstein ที่ว่า “If I had an hour to solve a problem and my life depended on the solution, I would spend the first 55 minutes determining the proper question to ask. For once I know the proper question, I could solve the problem in less than five minutes .” (Warren Berger, 2014) แปลว่า ‘ถ้าฉันมีเวลาหนึ่งชั่วโมงในการแก้ปัญหา ฉันจะใช้เวลาห้าสิบห้านาทีแรกในการระบุคำถามที่เหมาะสมที่จะถาม เมื่อฉันรู้คำถามที่ถูกต้องแล้ว ฉันก็จะแก้ปัญหาได้ในเวลาไม่เกินห้านาที’ กล่าวคือ คำถามเป็นฐานสำคัญในการเรียนรู้ เพราะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและสร้างความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ผู้สอนสามารถใช้คำถามเพื่อสะท้อนความเข้าใจของนักเรียน หรือเพื่อเสริมความรู้เพิ่มเติมใน

เนื้อหาบางส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ ประการที่สอง การออกแบบสื่อ คือ การออกแบบสื่อการสอนให้น่าสนใจเป็น สิ่งสำคัญที่ช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนได้มากขึ้น อีกทั้งยังมีส่วนช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียน ทั้งนี้ในปัจจุบันมีหลากหลายกระบวนการที่มุ่งเน้นพัฒนาสื่อการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ หนึ่งในนั้นคือการนำ เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้

แอปพลิเคชันคลาสปอยต์ (Class point) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิด แรงจูงใจในการเรียนรู้ เนื่องจากแอปพลิเคชันมีลักษณะพิเศษที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน (Question –based Learning) กล่าวคือ นักเรียนสามารถตอบคำถามในลักษณะการโต้ตอบแบบฉับพลัน การตอบคำถามในแอปพลิเคชันแต่ละครั้ง แอปพลิเคชันจะแสดงคำตอบและชื่อของนักเรียนบนจอหน้าชั้นเรียน ตามลำดับการตอบคำถาม การตอบคำถามในลักษณะดังกล่าวจะกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความความคิดเพื่อให้ได้ คำตอบที่ถูกต้องในระยะเวลาอันสั้น พฤติกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีลำดับขั้นแรงจูงใจของมาสโลว์ นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน (Maslow’s hierarchy of needs) ที่ว่า “มนุษย์มีความต้องการพื้นฐานเป็นลำดับขั้นขั้นนี้ ต้องได้รับการตอบสนองในลำดับที่ต่ำกว่าก่อนจึงจะแสวงหาความต้องการในระดับที่สูงขึ้น” ประกอบด้วยขั้นที่ 1 ความต้องการทางร่างกาย (physiological needs) ขั้นที่ 2 ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) ขั้นที่ 3 ความต้องการความรักและเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (love and belonging needs) ขั้นที่ 4 ความต้องการมีเกียรติ และศักดิ์ศรี (esteem needs) และขั้นที่ 5 ความต้องการบรรลุศักยภาพแห่งตน (self-actualization) Maslow (1943 : 370-396) ในกรณีนี้คือขั้นที่ 4 กล่าวคือเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ได้ผลดีโดยอาศัยการตอบสนอง ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ขั้นที่ 4 ความต้องการมีเกียรติและศักดิ์ศรี (esteem needs) หรือความต้องการ การยอมรับจากสังคม ในบริบทนี้คือสังคมในห้องเรียน ดังเช่น นักเรียน A ต้องการขึ้นเป็นอันดับหนึ่งในการ ตอบ คำถามเพื่อเป็นที่ชื่นชมของเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอน นักเรียน A จึงพยายามทำความเข้าใจและตั้งใจเรียนใน เนื้อหาเพื่อนำความรู้มาใช้ตอบคำถาม อันส่งผลถึงนักเรียนคนอื่น ๆ ให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ตามกัน มาเพื่อนำความรู้มาใช้ตอบคำถามให้ถูกต้องในครั้งต่อไป

ดังที่กล่าวมาข้างต้นเห็นจะว่าสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามการให้ ความเห็นจากคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562) ที่ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็น กระบวนการสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง 2551 ที่ให้นักเรียนได้คิด ลงมือปฏิบัติ และ สื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ด้วยกลวิธีที่หลากหลายในที่นี้คือการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันที่เด็กกล่าวมาในข้างต้น ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐานในครั้งนี้อยู่ภายใต้การใช้งาน แอปพลิเคชันให้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นการเกิดความรู้ในลักษณะพุทธิพิสัยของ Bloom’s Taxonomy (1956 : 201-207) ตามลำดับขั้น ดังนี้ **ขั้นที่ 1** การตั้งคำถามเกี่ยวกับความรู้ความจำ (knowledge) เช่น นิทานเวตาลแต่งด้วยคำประพันธ์ประเภทใด **ขั้นที่ 2** การตั้งคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ (comprehension) เช่น ข้อใดคือลักษณะของตัวเวตาล **ขั้นที่ 3** การตั้งคำถามที่ให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ (application) เช่น จาก ความอดทนของพระวิกรมมัททัยที่ตอบปัญหาเวตาลจนถึงปัญหาที่ 10 หากเปรียบเทียบกับชีวิตของนักเรียน นักเรียนมีความอดทนกับเรื่องใดบ้างในชีวิต **ขั้นที่ 4** การตั้งคำถามเกี่ยวกับการวิเคราะห์ (analysis) เช่น การ แต่งงานระหว่าง “พระราชบิดาและพระราชธิดา” กับ “พระมเหสีกับพระราชโอรส” นักเรียนคิดว่าเป็นเรื่องที่ผิด หรือไม่ เพราะเหตุใด **ขั้นที่ 5** การตั้งคำถามเชิงสังเคราะห์สร้างสรรค์ (synthesis) เช่น “ถ้าการเจียเป็นคำตอบข้อ สุดท้ายของพระวิกรมมัททัยเพื่อให้ได้นำตัวเวตาลไปให้โยคีศานติศีล” นักเรียนคิดว่ามีวิธีอื่น ๆ อีกหรือไม่ที่สามารถ นำตัวเวตาลไปให้โยคีศานติศีลได้ก่อนถึงคำถามที่ 10 และ **ขั้นที่ 6** การตั้งคำถามเกี่ยวกับการประเมินค่า (evaluation) เช่น หากเปรียบเทียบयोगโยคีเป็นเรื่องของความรัก เพื่อรักษาความรักนักเรียนจะยอมโยคีเพื่อรักษา ความรักไว้หรือไม่ โปรดอภิปรายและวิจารณ์เปรียบเทียบ ทั้งนี้ในแต่ละขั้นจะใช้คำถามที่สร้างขึ้นจากเทคนิคการตั้ง คำถามที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้จุดประกายความคิดก่อให้เกิดความใคร่รู้เพื่อแสวงหาคำตอบ

สอดคล้องไปกับการนำเสนอเนื้อหาวรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมัธยมศึกษา 2551

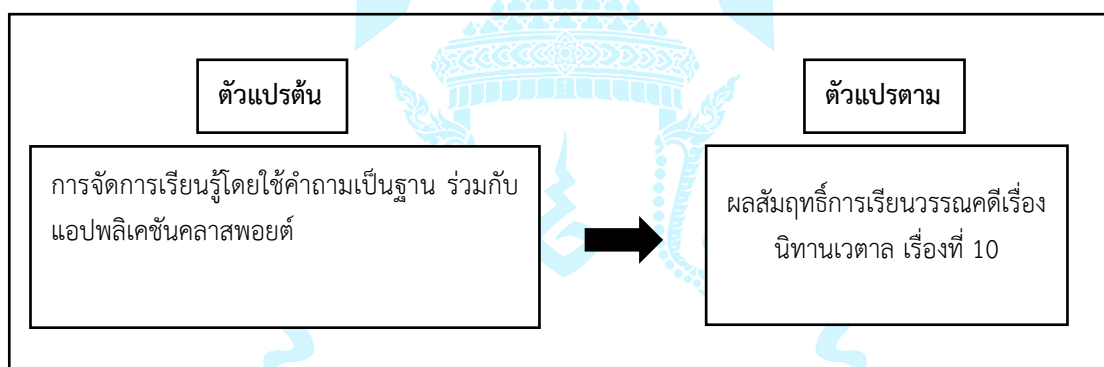
อย่างไรก็ดียังไม่พบว่ามีงานวิจัยทางการศึกษาแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐานผสมผสานกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ (Class point) เพื่อใช้เป็นนวัตกรรมที่นำมาแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้วรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 จึงเป็นที่มาของสมมติฐานของงานวิจัยฉบับนี้ว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน (Question-based Learning : QBL) ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ (Class point) จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่อง นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยได้วางไว้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการทำวิจัยแสดงได้ดังนี้



สมมติฐานของการวิจัย

หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีในท่อนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียว (One Group Pretest - posttest) ใช้วิธีการทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีการสอนแบบคำถามเป็น ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ ที่นำมาเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนวรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 อันจะนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์แสดงเป็นสูตรการวิจัยได้ดังนี้

Pre-test	Experiment	Post-test
☒ 1	X	☒ 2

เมื่อกำหนดให้

- ☒ 1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน
- ☐ X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์
- ☒ 2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้วิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวรนารีเฉลิม จังหวัดสงขลา ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 16 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 600 คน

ตัวอย่างที่ใช้วิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนวรนารีเฉลิม จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 40 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) คือวิธีการจับสลากใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ทำวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ประเภท

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 4 นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ จำนวน 1 แผน เป็นเวลา 8 คาบ ตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ค่า IOC ผลการพิจารณาผ่านเกณฑ์ในระดับ 1.0

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่องนิทานเวตาล ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 1 ชุด จำนวน 30 ข้อ โดยจำแนกแบบทดสอบออกเป็น 6 ชั้น ตามเทคนิคการตั้งคำถามด้านทักษะพุทธิพิสัยของ Bloom's Taxonomy คือ ชั้นที่ 1 การตั้งคำถามเกี่ยวกับความรู้ความจำ (knowledge) จำนวน 3 ข้อ ชั้นที่ 2 การตั้งคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ (comprehension) จำนวน 3 ข้อ ชั้นที่ 3 การตั้งคำถามที่ให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ (Applying) จำนวน 4 ข้อ ชั้นที่ 4 การตั้งคำถามเกี่ยวกับการวิเคราะห์ (analysis) จำนวน 12 ข้อ ชั้นที่ 5 การตั้งคำถามเชิงสังเคราะห์สร้างสรรค์ (synthesis) จำนวน 4 ข้อ และชั้นที่ 6 การตั้งคำถามเกี่ยวกับการประเมินค่า (evaluation) จำนวน 4 ข้อ ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ข้อสอบแต่ละข้อมีค่า IOC ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ ค่าความยากง่ายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.31-0.80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าความเชื่อมั่นใช้สูตร KR - 20 มีค่าเท่ากับ 0.70

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

4.1 ขั้นตอนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ครูผู้สอน รวมทั้งเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวรนารีเฉลิม จังหวัดสงขลา ประจำปีการศึกษา 2566 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติการสอนในโรงเรียนวรนารีเฉลิม จังหวัดสงขลา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จึงพบปัญหาจากการจัดการเรียนการสอน และนำปัญหามารวบรวมและสังเคราะห์จนได้ประเด็นในการต่อยอดเป็นงานวิจัย

4.1.2 ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนวรรณคดี และวรรณกรรมจากนักเรียนและครูผู้สอน เพื่อนำมาวิเคราะห์สภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ จากนั้นจึงค้นคว้า

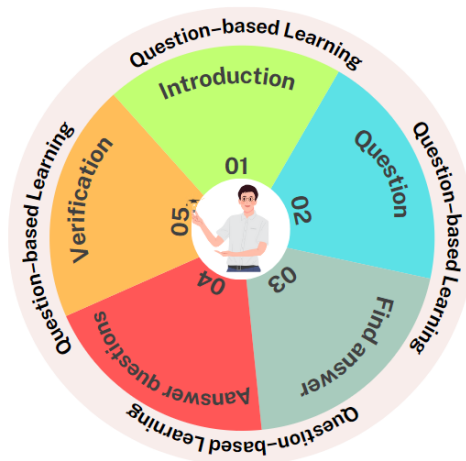
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาแนวทางและเทคนิคกระบวนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน และนำมาพัฒนาเป็นหัวข้อวิจัย

4.1.3 ผู้วิจัยนำหัวข้อวิจัยที่ได้มาจากการสังเคราะห์สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนมาปรึกษาร่วมกับคุณครูพี่เลี้ยง เพื่อประเมินความเหมาะสมของหัวข้อวิจัยและนวัตกรรม กระบวนการสอน หรือสื่อที่จะนำมาพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียน

4.1.4 ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ทดลอง คือ 1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ จำนวน 1 แผน 8 คาบ 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่องนิทานเวตาล ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 1 ชุด จำนวน 30 ข้อ

4.2 ขั้นตอนการทดลอง

กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐานสามารถแสดงภาพรวมของกระบวนการได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 1 แผนภาพแสดงแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน

จะเห็นได้ว่าแนวคิดทฤษฎีกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐานประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เกริ่นนำ (Introduction)

ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยความน่าสนใจ เพื่อเร้าและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน

ขั้นที่ 2 แจกคำถาม (Question)

ผู้สอนแจกแจงคำถามที่สร้างขึ้นจากเทคนิคการตั้งคำถามที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้จุดประกายความคิด ก่อให้เกิดความใคร่รู้เพื่อแสวงหาคำตอบ

ขั้นที่ 3 แสวงหาคำตอบ (Find answer)

นักเรียนศึกษาความรู้โดยผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาที่เชื่อมโยงต่อการเกริ่นนำในขั้นที่ 1 และการแจกแจงคำถามในขั้นที่ 2 ให้นักเรียนได้ศึกษาเพื่อนำความรู้มาใช้ในการตอบคำถามในขั้นถัดไป

ขั้นที่ 4 ตอบคำถาม (Answer questions)

นักเรียนตอบคำถาม อภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกัน

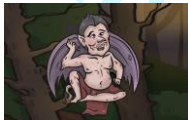
ขั้นที่ 5 วินิจฉัยคำตอบ (Verification)

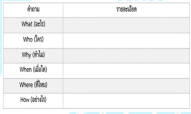
ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบและร่วมกันสรุปบทเรียนโดยใช้คำถามสะท้อนกลับเปลี่ยนฝ่ายผู้ถามคำถามจากผู้สอนเป็นนักเรียน

จากทฤษฎีกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ปรับการใช้งานแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ให้สอดคล้องกับกระบวนการ และใช้เวลาศึกษาวิจัยด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ 4 สัปดาห์ จำนวน 8 คาบ ดังนี้

4.2.1 คาบที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ซึ่งใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนวรนาโรเฉลิม จังหวัดสงขลาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับจากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) และชี้แจงวิธีการใช้งานแอปพลิเคชันคลาสพอยต์

4.2.2 คาบที่ 2-7 ผู้วิจัยจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ ตั้งแต่คาบที่ 2-7 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

คาบ	เรื่อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน (Question-based Learning)				
		ขั้นที่ 1 เกริ่นนำ (Introduction)	ขั้นที่ 2 แจกคำถาม (Question)	ขั้นที่ 3 แสวงหาคำตอบ (Find answer)	ขั้นที่ 4 ตอบคำถาม (Answer)	ขั้นที่ 5 วินิจฉัยคำตอบ (Verification)
1		ทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) และชี้แจงวิธีการใช้งานแอปพลิเคชันคลาสพอยต์				
2	เรื่องย่อ	ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิดีโอ  เวตาลเล่านิทานทำไม?	ผู้สอนแจกแจงคำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียนโดยใช้เทคนิคคำถามแบบเอกนัย (convergent - thought Question) ร่วมกับการตั้งคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ (comprehension) 	นักเรียนศึกษาเรื่องย่อของนิทานเวตาลตั้งแต่เรื่องที่ 1-9 โดยสังเขป	นักเรียนตอบคำถามจากเทคนิคคำถามแบบเอกนัย (convergent - thought Question) ร่วมกับการตั้งคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ (comprehension) ผ่านแอปพลิเคชันคลาสพอยต์	สุ่มคำตอบของนักเรียนจากคำตอบที่ถูกส่งมาขึ้นบนสไลด์ผ่านแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบและสรุปบทเรียนประจำวัน
3	ประวัติความเป็นมา	ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนดูรูปภาพของตัวเวตาลแล้วให้นักเรียนร่วมกันปริศนารูปภาพเวตาลโดยสังเขป 	ผู้สอนแจกแจงคำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียนด้วยเทคนิคคำถามแบบเอกนัย (convergent - thought Question) 	นักเรียนศึกษาประวัติความเป็นมาของนิทานเวตาลอาทิ - ประวัติความเป็นมาของเรื่อง - ประวัติผู้แต่ง	นักเรียนตอบคำถามจากเทคนิคคำถามแบบเอกนัย (convergent - thought Question) และการตั้งคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ (comprehension)	ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบและร่วมกันสรุปบทเรียนผ่านแอปพลิเคชันคลาสพอยต์

คาบ	เรื่อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน (Question-based Learning)				
		ขั้นที่ 1 เกริ่นนำ (Introduction)	ขั้นที่ 2 แจกคำถาม (Question)	ขั้นที่ 3 แสวงหาคำตอบ (Find answer)	ขั้นที่ 4 ตอบคำถาม (Answer)	ขั้นที่ 5 วินิจฉัยคำตอบ (Verification)
					- sion) ผ่าน แอปพลิเคชัน คลาสพอยต์	
4	เนื้อเรื่อง	นักเรียนและผู้สอน ร่วมกันทบทวนความรู้ เดิมจากคาบที่แล้ว	ผู้สอนแจกแจงคำถาม เพื่อกระตุ้นนักเรียน ด้วยเทคนิคการใช้ คำถาม 5W1H 	ให้นักเรียนอ่านเนื้อ เรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 จากนั้น ร่วมกันอภิปราย	นักเรียนตอบ คำถามจาก เทคนิคการใช้ คำถาม 5W1H ผ่านแอปพลิเคชัน คลาสพอยต์	นักเรียนส่งตัวแทน ออกมานำเสนอ โดยให้นำเสนอใน รูปแบบ สถานการณ์สมมติ หลังจากนั้น ร่วมกันอภิปราย คำตอบที่ถูกส่งมา ขึ้นบนสไลด์ผ่าน แอปพลิเคชัน คลาสพอยต์ แล้ว จึงสรุปบทเรียน
5	กิจกรรม what if (ถ้าฉัน เป็นตัว ละครในเรื่อง)	นำเข้าสู่บทเรียนด้วย รูปภาพตัวละครใน วรรณคดีเรื่องเวตาล แล้วจึงให้นักเรียน เลือกตัวละครที่สนใจ 	ผู้สอนแจกแจงคำถาม เพื่อกระตุ้นนักเรียน ด้วยเทคนิคคำถาม หมวก 6 ใบ (Six Thinking Hats) 	ให้นักเรียนศึกษา ลักษณะนิสัยของตัว ละครที่นักเรียน เลือกโดยละเอียด ตามแนวคิดหมวก 6 ใบ (Six Thinking Hats)	นักเรียนตอบ คำถามจาก เทคนิคการใช้ คำถามหมวก 6 ใบ (Six Thinking Hats) ผ่านแอป พลิเคชันคลาส พอยต์	นักเรียนจับกลุ่ม ตามตัวละครที่ เลือกแล้วให้ ออกมานำเสนอ โดยใช้คำตอบจาก แอปพลิเคชัน คลาสพอยต์ ประกอบการ นำเสนอ
6-7	วิเคราะห์ วิจารณ์ วรรณคดี	ทบทวนความรู้เดิม จากคาบที่แล้ว	ผู้สอนแจกแจงคำถาม เพื่อกระตุ้นนักเรียน ด้วยเทคนิคการตั้ง คำถามเชิงวิเคราะห์ (analysis) และ คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) 	นักเรียนศึกษา คุณค่าด้านต่าง ๆ ในวรรณคดีเรื่อง นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ผ่านหนังสือ เรียนวรรณคดีวิจักษ์ และผู้สอนบรรยาย เนื้อหาเพิ่มเติมใน หัวข้อ - รูปแบบคำ ประพันธ์ - คุณค่าวรรณคดีใน ด้านต่าง ๆ - การใช้สำนวน โวหาร	นักเรียนตอบ คำถามจาก เทคนิคการใช้ คำถามเชิง วิเคราะห์ (analysis) และ คำถาม ปลายเปิด (Open Ended Question) ผ่านแอปพลิเคชัน คลาสพอยต์	ตรวจสอบคำตอบ ผ่านแอปพลิเคชัน คลาสพอยต์ และ จัดกลุ่มนักเรียนที่ มีความคิดเห็น เหมือนกันแล้วให้ ออกมาโต้แย้งกัน หลังจากนั้น ร่วมกันอภิปราย และสรุปบทเรียน
8	ให้เรียนร่วมกันสะท้อนคิดการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้วจึงทดสอบหลังเรียน (Post-Test)					

ตารางที่ 1 กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน (Question-based Learning)

4.2.3 คาบที่ 8 เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นให้นักเรียนร่วมกันสะท้อนคิดการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) ในรูปแบบปรนัยจำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสมายด์

4.3 ขั้นหลังการทดลอง

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล หลังจากนั้นได้จัดเตรียมบันทึกข้อมูลเพื่อจะวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดในขั้นต่อไป

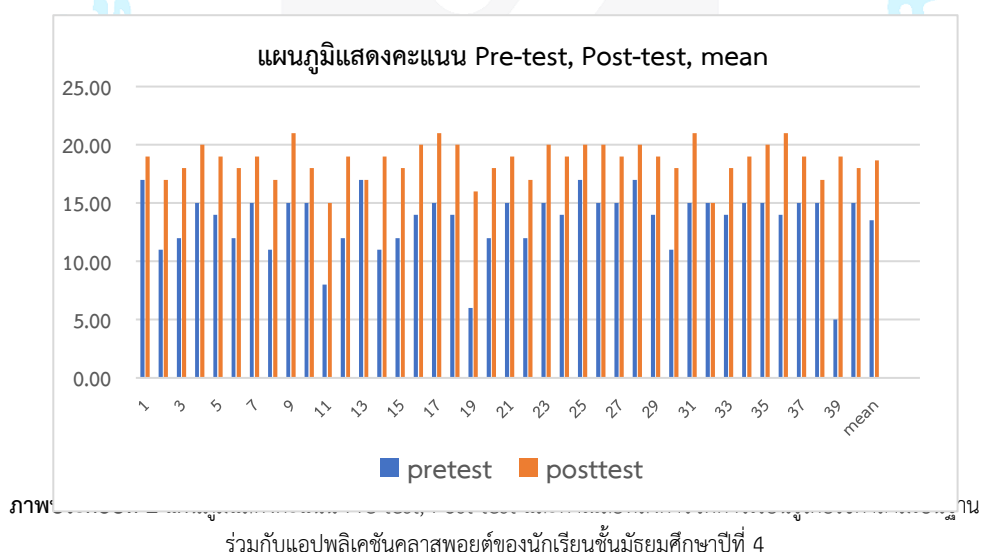
ผลการวิจัย

การวิเคราะห์พัฒนาการผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ รวมทั้งเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการใช้แบบทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples t-test)

คะแนนทดสอบก่อนกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีค่าคะแนนสูงสุด 17 คะแนน ค่าคะแนนต่ำสุด 5 คะแนน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.53 คะแนน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.69 คะแนน หลังกระบวนการจัดการเรียนรู้มีค่าคะแนนสูงสุด 21 คะแนน ค่าคะแนนต่ำสุด 15 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.68 คะแนน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.50 คะแนน ซึ่งหมายความว่าหลังจากการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวแล้วนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่เพิ่มขึ้นแสดงได้ดังต่อไปนี้

คะแนนสอบ	N	Min	Max	Range	Mean	S.D.
ก่อนเรียน	40	5	17	12	13.53	2.69
หลังเรียน	40	15	21	6	18.68	1.50

ตารางที่ 2 คะแนนทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสมายด์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



คะแนนผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ สรุปได้ว่าผลการทดสอบพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวรนาธิเฉลิม จังหวัดสงขลา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.27 เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาแปลงเป็นระดับพัฒนาการปรากฏว่าภาพรวมอยู่ในระดับพัฒนาการระดับปานกลาง ซึ่งข้อมูลพัฒนาการจัดอยู่รูปแบบของตาราง ดังนี้

นักเรียน	Pre-test	Post-test	พัฒนาการสัมพัทธ์ (%)	ระดับพัฒนาการ
1	17.00	19.00	15.38	พัฒนาการระดับต้น
2	11.00	17.00	31.58	พัฒนาการระดับปานกลาง
3	12.00	18.00	33.33	พัฒนาการระดับปานกลาง
4	15.00	20.00	33.33	พัฒนาการระดับปานกลาง
5	14.00	19.00	31.25	พัฒนาการระดับปานกลาง
6	12.00	18.00	33.33	พัฒนาการระดับปานกลาง
7	15.00	19.00	26.67	พัฒนาการระดับปานกลาง
8	11.00	17.00	31.58	พัฒนาการระดับปานกลาง
9	15.00	21.00	40.00	พัฒนาการระดับปานกลาง
10	15.00	18.00	20.00	พัฒนาการระดับต้น
11	8.00	15.00	31.82	พัฒนาการระดับปานกลาง
12	12.00	19.00	38.89	พัฒนาการระดับปานกลาง
13	17.00	17.00	0.00	ไม่มีพัฒนาการ
14	11.00	19.00	42.11	พัฒนาการระดับปานกลาง
15	12.00	18.00	33.33	พัฒนาการระดับปานกลาง
16	14.00	20.00	37.50	พัฒนาการระดับปานกลาง
17	15.00	21.00	40.00	พัฒนาการระดับปานกลาง
18	14.00	20.00	37.50	พัฒนาการระดับปานกลาง
19	6.00	16.00	41.67	พัฒนาการระดับปานกลาง
20	12.00	18.00	33.33	พัฒนาการระดับปานกลาง
21	15.00	19.00	26.67	พัฒนาการระดับปานกลาง
22	12.00	17.00	27.78	พัฒนาการระดับปานกลาง
23	15.00	20.00	33.33	พัฒนาการระดับปานกลาง
24	14.00	19.00	31.25	พัฒนาการระดับปานกลาง
25	17.00	20.00	23.08	พัฒนาการระดับต้น
26	15.00	20.00	33.33	พัฒนาการระดับปานกลาง
27	15.00	19.00	26.67	พัฒนาการระดับปานกลาง
28	17.00	20.00	23.08	พัฒนาการระดับต้น
29	14.00	19.00	31.25	พัฒนาการระดับปานกลาง
30	11.00	18.00	36.84	พัฒนาการระดับปานกลาง
31	15.00	21.00	40.00	พัฒนาการระดับปานกลาง
32	15.00	15.00	0.00	ไม่มีพัฒนาการ
33	14.00	18.00	25.00	พัฒนาการระดับต้น
34	15.00	19.00	26.67	พัฒนาการระดับปานกลาง

นักเรียน	Pre-test	Post-test	พัฒนาการสัมพัทธ์ (%)	ระดับพัฒนาการ
35	15.00	20.00	33.33	พัฒนาการระดับปานกลาง
36	14.00	21.00	43.75	พัฒนาการระดับปานกลาง
37	15.00	19.00	26.67	พัฒนาการระดับปานกลาง
38	15.00	17.00	13.33	พัฒนาการระดับต้น
39	5.00	19.00	56.00	พัฒนาการระดับสูง
40	15.00	18.00	20.00	พัฒนาการระดับต้น
ค่าเฉลี่ย	13.53	18.68	30.27	พัฒนาการระดับปานกลาง

ตารางที่ 3 ตารางแสดงพัฒนาการสัมพัทธ์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำถามแบบฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การคูณและการหาร เรื่องที่ 10 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อันแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีกลไกแสดงหลักฐานเชิงพัฒนาการตั้งคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนวรรณคดีเรื่อง นิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ที่สูงกว่าก่อนเรียน เนื่องด้วยคำถามที่สร้างขึ้นมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกสมรรถภาพการคิดวิเคราะห์ขั้นสูงตามเทคนิคการตั้งคำถามของ Bloom's Taxonomy นอกจากนี้ผู้สอนได้เสริมสร้างแรงจูงใจด้วยแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ อันสอดคล้องกับอินทรา บุญยาทร (2542) ที่กล่าวไว้ว่า “การใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล นำมาสู่คำตอบที่ถูกต้อง การถามคำถามของผู้สอนไม่เพียงแต่ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดเท่านั้น แต่ยังเป็นการทำให้นักเรียนเกิดความสนใจอยากเรียนรู้” ทั้งนี้การนำแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ ที่เป็นกระดานสำหรับตอบคำถามออนไลน์เข้ามาผสมผสานทำให้กระบวนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กล่าวคือเมื่อพิจารณาไปถึงคะแนนรายบุคคลในการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ จากนักเรียน 40 คน สรุปผลได้ว่านักเรียนคะแนนต่ำสุดคือ 5 คะแนน สูงสุด คือ 17 คะแนน และมีค่าเฉลี่ย 13.53 คะแนน มีผู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 จำนวน 20 คน ไม่นับนักเรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป แต่เมื่อพิจารณาคะแนนทดสอบหลังเรียน จากนักเรียน 40 คน ปรากฏผลว่านักเรียนคะแนนต่ำสุด คือ 15 คะแนน คะแนนสูงสุด คือ 21 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 18.68 คะแนน โดยมีผู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 จำนวน 8 คน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไปจำนวน 32 คน อนึ่งไม่พบนักเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าคะแนนก่อนเรียน แต่ปรากฏนักเรียนที่มีคะแนนคงที่หรือไม่มีพัฒนาการจำนวน 2 คน ได้แก่ นักเรียนคนที่ 13 และนักเรียนคนที่ 32 สาเหตุมาจากความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือในกลุ่มตัวอย่างมีทั้งนักเรียนที่ตั้งใจเรียนและนักเรียนบางกลุ่มในห้องเรียนที่ยังไม่ค่อยให้ความร่วมมือกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ส่งผลให้เมื่อผลการทดสอบทั้งสองครั้งออกมานักเรียนได้คะแนนเท่าเดิม ที่น่าสนใจคือนักเรียนที่มีพัฒนาการอย่างก้าวกระโดด ได้แก่ นักเรียนคนที่ 39 ที่มีคะแนนก่อนเรียน 5 คะแนน คะแนนหลังเรียน 19 คะแนน เมื่อพิจารณาผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 14 คะแนน เมื่อสอบถามกระดานคำตอบพบว่าในการทดสอบก่อนเรียนนักเรียนทำคะแนนได้ในข้อคำถามประเภทความจำ 2 ข้อและความเข้าใจ 3 ข้อ หลังเรียนพบว่านักเรียนสามารถทำคะแนนเพิ่มมากขึ้นในข้อคำถามประเภทวิเคราะห์ 8 ข้อ สังเคราะห์สร้างสรรค์ 1 ข้อ และประเมินค่า 2 ข้อ อีกทั้งยังคงรักษาคำตอบที่ถูกต้องในการทดสอบก่อนเรียนไว้ได้ เมื่อนำคะแนนมาหาค่าพัฒนาการปรากฏว่าเพิ่มขึ้นในระดับพัฒนาการระดับสูงแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์

นอกจากการนำวิธีการสอนแบบคำถามเป็นฐาน และแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ มาใช้จัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยยังได้ปรับประยุกต์แนวคิดทฤษฎีการตั้งคำถามที่หลากหลายมาสอดแทรกเข้าไปในกระบวนการ เป็นต้นว่า การตั้งคำถามตามทฤษฎีของ Guilford ประเภทคำถามแบบเอกนัย (convergent - thought Question) ถูกใช้ในคาบที่ 2 และคาบที่ 3 การสอนเรื่องย่อและประวัติความเป็นมา เทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ถูกใช้ในคาบที่ 4 การสอน

เนื้อเรื่อง การตั้งคำถามตามแนวคิดหมวก 6 ใบ (Six Thinking Hats) ที่ถูกใช้ในคาบที่ 5 การสอนวิเคราะห์ตัวละครผ่านกิจกรรม what if คำถามเชิงวิเคราะห์ (analysis) ร่วมกับคำถามแบบปลายเปิด (Open Ended Question) ถูกใช้ในคาบที่ 6 และคาบที่ 7 การสอนวิเคราะห์วิจารณ์วรรณคดี ทั้งนี้ก็เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดสมรรถภาพในการคิดวิเคราะห์ขั้นสูง

นิทานเวตาล เรื่องที่ 10			คำถาม		รายละเอียด	
สีหมวก	ความหมาย	คำถาม	คำถาม	รายละเอียด	คำถาม	รายละเอียด
สีขาว	การตั้งข้อสงสัยในสิ่งที่ มีความเป็นไปได้หรือไม่	คำถามที่ 1: ทำไมเวตาลถึง มา?	What (อะไร)		คำถาม	รายละเอียด
สีแดง	การตั้งข้อสงสัยในสิ่งที่ มีความเป็นไปได้หรือไม่	คำถามที่ 2: ทำไมเวตาลถึง มา?	Who (ใคร)		คำถาม	รายละเอียด
สีน้ำเงิน	การตั้งข้อสงสัยในสิ่งที่ มีความเป็นไปได้หรือไม่	คำถามที่ 3: ทำไมเวตาลถึง มา?	Why (ทำไม)		คำถาม	รายละเอียด
สีเหลือง	การตั้งข้อสงสัยในสิ่งที่ มีความเป็นไปได้หรือไม่	คำถามที่ 4: ทำไมเวตาลถึง มา?	When (เมื่อไหร่)		คำถาม	รายละเอียด
สีเขียว	การตั้งข้อสงสัยในสิ่งที่ มีความเป็นไปได้หรือไม่	คำถามที่ 5: ทำไมเวตาลถึง มา?	Where (ที่ไหน)		คำถาม	รายละเอียด
สีฟ้า	การตั้งข้อสงสัยในสิ่งที่ มีความเป็นไปได้หรือไม่	คำถามที่ 6: ทำไมเวตาลถึง มา?	How (อย่างไร)		คำถาม	รายละเอียด

ตัวอย่างคำถามที่สร้างขึ้นจากเทคนิคการตั้งคำถามที่หลากหลาย ได้แก่ การตั้งคำถามตามแนวคิดหมวก 6 ใบ เทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H แนวคิดการตั้งคำถามของ Guilford ประเภทคำถามแบบเอกนัย (Convergent - thought Question) คำถามเชิงวิเคราะห์ ร่วมกับคำถามแบบปลายเปิด

อย่างไรก็ดี ผลการวิจัยที่ผ่านมาสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ที่สูงขึ้น จุดเด่นของกระบวนการวิจัยนี้คือการใช้คำถามที่หลากหลายให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์และสร้างแรงจูงใจในการเรียนเมื่อผสานกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ ที่เข้ามาหนุนเสริมทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้เพิ่มมากยิ่งขึ้นดังที่กล่าวมา ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน และแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนวรรณคดีเรื่องนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 ได้เป็นอย่างดีซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย กล่าวคือหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ ผลสัมฤทธิ์การเรียนวรรณคดีในทีนี้คือนิทานเวตาล เรื่องที่ 10 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนวรรณคดีสูงขึ้น ดังนั้นควรส่งเสริมการนำการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้นไปใช้สอนในเรื่องวรรณคดีและวรรณกรรมเรื่องอื่น ๆ อีกทั้งสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้อื่นนอกเหนือจากตัวชี้วัดวรรณคดีได้เช่นกัน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนวรรณคดีโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบคำถามเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคการสอนหรือแอปพลิเคชันอื่นที่นอกเหนือจากแอปพลิเคชันคลาสพอยต์ ร่วมด้วยเนื่องจากแต่ละแอปพลิเคชันที่มีจุดเด่นและจุดด้อยที่ต่างกัน

บรรณานุกรม

- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objective: The Classification of Education Goal*. David McKay.
- Guildford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. McGraw-Hill.
- Maslow, A. H. (1943). *A theory of human motivation*. Psychological Review.
- Warren Berger. (2014). *A More Beautiful Question The Power of Inquiry to Spark Breakthrough Ideas*. Bloomsbury USA.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 3). จป TODAY. (ม.ป.ป.). *5W1H คือ ทุกเรื่องควรรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาด้วย 5W1H*.
<https://www.jorportoday.com/what-is-5w1h/>
- ชลธิชา นานา. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 16(2), 113-128. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/suedujournal/article/view/120020>
- นเรศ ทองอินทร์. (2561). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีตอบสนองผู้อ่าน ร่วมกับการใช้เทคนิคคำถามแบบ RCA. *Veridian E-Journal Silpakorn University*, 11(1), 490-504. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/118567>
- นิจสุตา อภินันท์ทากรณ์. (2555). วรรณคดีไทยอย่างไรให้เด็กเกิดการเรียนรู้. *วารสารวิชาการ*. 15(2), 2-11.
<https://opac.kku.ac.th/catalog/ArticleItem.aspx?JMarcID=j00244091>
- ภาสกร เกิดอ่อน และคณะ. (2551). *ภาษาไทยวรรณคดีและวรรณกรรม ม.4*. อักษร.
- อมรรัตน์ มุสิกะโรจน์ (2559). ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนตะเคียนวิทยาคุณ จังหวัดสงขลา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 16(1), 60-69. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/eduthu/article/view/96278>
- อินทรา บุญยาทร. (2542). *หลักการสอน*. โปรแกรมวิชาการประถมศึกษา สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบ
การจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคดาย
เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
Development learning unit of musical notations using Harrow's
instructional model for psychomotor domain with the Kodaly method
to enhance singing musical notes skills for Grade 4 students

Received : 2024-05-15

Revised : 2024-07-17

Accepted : 2024-11-05

ผู้วิจัย พสุเทพ มนต์แก้ว¹

Phasuthep Monkaew
mphasuthep@gmail.com

จิราภรณ์ เหมพันธ²
ทยา เตชะเสน³

Chiraporn hemapandha
Taya Techase

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคดายเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการขับร้องโน้ตสากลก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคดาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 27 คน ได้มาโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคดาย 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอ่านและเขียนโน้ตสากล 3) แบบวัดทักษะปฏิบัติการร้องโน้ตสากล 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคดาย สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ร้อยละ (%) และ t-test

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวัฒนธรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
M. Ed. Condidate in Curriculum and Learning Management Innovation ,Nakhon Si Thammarat Rajabhat University.
² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวัฒนธรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
Assistant Professor Dr. in Curriculum and Learning Management Innovation ,Nakhon Si Thammarat Rajabhat University.
³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาดนตรีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
Assistant Professor Dr. in Music Education ,Nakhon Si Thammarat Rajabhat University.

ผลสัมฤทธิ์ที่ระดับ .05 3) ทักษะการขับร้องโน้ตส
ผลสัมฤทธิ์ที่ระดับ .05 และ 4) ระดับความพึงพอใจ
ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

การเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของ
ของโซลตัน โคดาเย ทักษะการอ่าน เขียน และร้องโน้ต

ABSTRACT

aims to 1) develop a learning unit of music
Psychomotor Domain with the Kodaly m
Grade 4 students, aiming to meet the e
posttest results in learning unit on music
Psychomotor Domain with the Kodaly me
before and after learning the unit on mus
Psychomotor Domain with the Kodaly metho
ing unit. The target group of this research
01) school. Events 2nd semester 2566 ac
Cluster sampling method. The study wa
collect data included 1) the learning unit
Instructional Model for PsychomotorDom
3) a singing rubric for assessment, and 4) a
ing unit. The data were analyzed using p
endent Samples)

and 1) The learning unit on musical notation
or Domain with the Kodaly method achiev
posttest academic achievement of stude
pretest by the statistical significance level
pretest by the statistical significance level
ing unit were at the high level.

of learning unit Harrow's Instructional Model
method, Skills for read, write, and sing musi

วิธีการสอนดนตรีของโซลตาน โคดาย ทักษะการอ่าน เขียน และร้องโน้ตสากล

ABSTRACT

The research found 1) The learning unit on musical notations using Harrow's Instructional Model for the Psychomotor Domain with the Kodaly method achieved an efficiency level (E1/E2) of 91.44 / 82.67. 2) The posttest academic achievement of students learning unit of musical notations. Is higher than pretest by the statistical significance level. 0.5. 3) Singing notes skill of sstudents. Is higher than pretest by the statistical significance level. 0.5. and 4) The student' s opinions toward the learning unit were at the high level.

The Kodaly method, Skills for read, write, and sing music notes.

บทนำ

วิชาดนตรีหรือดนตรีศึกษาเป็นสาระวิชาที่มุ่งพัฒนาความรู้ความสามารถกล่าวคือเป็นการจัดการเรียนการสอนดนตรีเพื่อเป็นการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในสาระดนตรี เพื่อพัฒนาทักษะดนตรี เพื่อให้เกิดความซาบซึ้งสุนทรีย์รสของดนตรี เพื่อพัฒนาเจตคติที่ดีต่อดนตรี เพื่อสร้างเสริมรสนิยมทางดนตรีที่เหมาะสม เพื่อรู้จักเลือกสรรการฟังดนตรีที่พัฒนาความรู้ ความคิดและความซาบซึ้ง เพื่อให้เห็นถึงคุณประโยชน์ของดนตรี รับรู้และเข้าถึงนำดนตรีไปใช้ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของตนเองตามความเหมาะสม เพื่ออนุรักษ์ส่งเสริมดนตรีให้ทรงคุณค่า และเพื่อพัฒนาวิชาชีพดำรงชีวิตในฐานะผู้มีความรู้ความสามารถทางดนตรี ทั้งหมดนี้เป็นจุดมุ่งหมายของการสอนดนตรีในภาพรวม ซึ่งแต่ละหลักสูตรควรเลือกสรรและพัฒนาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามความต้องการ (ณรุทธ์ สุทธิจิต, 2561 น. 199) จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันมีการนำความรู้สาระดนตรีเข้าไปจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบดนตรี แสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัยคุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึกลงทางดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล สามารถร้องเพลงและเล่นดนตรีในรูปแบบต่างๆ มีความสุนทรีย์ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับประเพณีวัฒนธรรมและเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.1)

อีกทั้งในปัจจุบันมีแผนการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรที่จะสามารถพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น มีแนวโน้มการใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะเป็นหลักสูตรหลักต้นสมรรถนะหลัก 6 ประการของผู้เรียนที่ต้องการพัฒนานักเรียนในฐานะมนุษย์และเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายในตนเอง เรียนรู้และเติบโตสร้างสรรค์การทำงาน การใช้ชีวิตอย่างเห็นคุณค่าและภาคภูมิใจความเป็นไทย เข้าใจความแตกต่างและความหลากหลายในสังคม รวมทั้งส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนการสอนดนตรีก็ยังมีบทบาทสำคัญในหลักสูตรนี้โดยจัดอยู่ในสาระการเรียนรู้ศิลปะ สมรรถนะเฉพาะที่ 3) ดนตรีวิจิตร (Music Appreciation) ร้อง เล่น เต้น และเคลื่อนไหว อันเป็นการส่งเสริมพัฒนาการด้านสุนทรียศาสตร์ พัฒนาการทำงานของสมอง จากการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564 น.74-80) แต่สภาพการจัดการเรียนการสอนดนตรีในประเทศไทยปัจจุบัน พบว่า แต่ละโรงเรียนมีมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนดนตรีไม่เท่าเทียมกัน บางโรงเรียนมีมาตรฐานการสอนที่ดีมากมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนอย่างดี ทำให้มาตรฐานการเรียนการสอนดนตรีเป็นอันที่น่าชื่นชม ในทางกลับกันมีหลายโรงเรียนที่ละเลย ไม่ให้ความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนดนตรีเท่าที่ควร ทำให้การเรียนการสอนดนตรีเป็นไปอย่างไม่ถูกต้องตามหลักการ นักเรียนไม่ได้รับความรู้ทางด้านดนตรีอย่างที่เราควรจะเป็น และยังพบอีกว่าไม่ได้มีการสอนให้เล่นเครื่องดนตรีได้อย่างถูกต้องวิธีและรู้จักกับบทเพลงที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ รวมทั้งไม่ได้สอนทฤษฎีดนตรีสากลอย่างจริงจังมากพอ ที่จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้เรื่องทฤษฎีดนตรีสากล ทำให้มาตรฐานความรู้เรื่องทฤษฎีดนตรีสากลซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการศึกษาดนตรีอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ สภาพเช่นนี้เป็นสิ่งที่น่าเสียดายอย่างยิ่งที่เด็กไทยขาดการพัฒนาทางด้านดนตรีที่จะนำไปสู่ความสุนทรีย์โดยสิ้นเชิง เนื่องจากดนตรีเป็นวิชาความรู้ที่มีความสำคัญทั้งในศาสตร์ของดนตรี และยังเป็นสิ่งช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านอารมณ์และทางสมองเป็นอย่างดีอีกด้วย นอกจากนั้นการเรียนดนตรียังทำให้ได้ทักษะทางสังคม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้อยู่ในสังคมได้ดีขึ้น ทำให้เข้าถึงวัฒนธรรมดนตรีและวัฒนธรรมอื่นซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้ชีวิตในอนาคต (ณรุทธ์ สุทธิจิต, 2561 น. 167) นอกจากนั้น ณรุทธ์ สุทธิจิตต์ (อ้างถึงในมาริยา ปิณณะกิจ, 2557) กล่าวว่า การเรียนรู้นดนตรีควรเริ่มเรียนให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้นการเรียนดนตรีนอกจากจะเรียนรู้เรื่องฟังเสียงต่างๆ รอบตัว ร่วมกิจกรรมดนตรีอย่างสนุกสนานแล้ว แก่นของการเรียนดนตรีคือการลงมือปฏิบัติบรรเลงเครื่อง

ดนตรี ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางทฤษฎีดนตรี มีทักษะการอ่านโน้ต เขียนโน้ตดนตรี เป็นพื้นฐานที่ควรได้รับการฝึกฝนมาตั้งแต่เริ่มเรียนดนตรี

จากสภาพการเรียนการสอนวิชาดนตรีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวัดเขว้านครุ (2501) พบว่า ในรายวิชาศิลปะการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ดนตรีนาฏ เป็นหน่วยการเรียนรู้ในหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งมีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับการอ่านเขียนโน้ตสากลของนักเรียนไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควร ผู้เรียนไม่สามารถอ่านเขียนโน้ตดนตรีสากลได้อย่างคล่องแคล่ว เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาการสอน การเรียงลำดับเนื้อหา การให้น้ำหนักความสำคัญของตัวชี้วัดไม่เหมาะสม รวมถึงวิธีการสอนที่ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ให้เกิดทักษะกับ ผู้เรียน ทำให้เมื่อผู้เรียนต้องนำความรู้ไปต่อยอดในการเรียนดนตรีชั้นที่สูงขึ้นไป ผู้เรียนเรียนรู้ได้ช้าและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่น่าพอใจในชั้นนั้นอีกจะเห็นได้ว่าปัญหาการเรียนการสอนดนตรีแม้แต่ในโรงเรียนที่ให้ความสำคัญในการเรียนการสอนดนตรี ยังพบเจอปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ดังนั้นควรมีการปรับปรุงพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ ปรับวิธีการเรียนการสอน การลำดับเนื้อหา วางโครงสร้างเวลาที่เหมาะสมกับความยากง่ายของเนื้อหา อีกทั้งการเรียนการสอนดนตรีให้เกิดทักษะได้นั้นต้องเกิดจากการลงมือปฏิบัติและกระทำซ้ำจนเกิดความชำนาญ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถ อ่านโน้ต เขียนโน้ต ร้องโน้ตและบรรเลงดนตรีได้

จากการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติที่มีนักวิชาการได้เสนอแนวทางทฤษฎีการสอนไว้หลากหลาย ผู้วิจัยค้นพบวิธีการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติได้อย่างแท้จริง และมีขั้นตอนการสอนที่ชัดเจนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะอย่างมีประสิทธิภาพนั้นคือ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์(Harrow's Instructional Model for Psychomotor Domain) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ ที่เริ่มต้นจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยการเฝ้าดูและสังเกตการกระทำของผู้อื่น หรือครูเป็นแบบอย่าง หลังจากนั้นจะได้ลงมือกระทำด้วยตนเองไม่ว่าผู้เรียนจะกระทำได้ดีถูกต้องหรือไม่ถูกต้องก็ตาม ถือเป็นการเรียนรู้เพื่อที่จะกระทำได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ขึ้นในครั้งต่อไป หลังจากทีผู้เรียนกระทำได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์จากการฝึกฝนซ้ำไปซ้ำมา ผู้เรียนจะแสดงออกอย่างคล่องแคล่วด้วยความมั่นใจ สามารถเชื่อมโยงทักษะที่ได้กระทำอย่างเป็นธรรมชาติโดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามในการกระทำนั้นเป็นพิเศษแต่อย่างใด (ชนัท ธาตุทอง, 2559)

นอกจากนี้วิธีการสอนทักษะการอ่านโน้ต เขียนโน้ตดนตรี สามารถสอนได้หลากหลายวิธีที่จะเป็นประโยชน์สำหรับการต่อยอดความรู้ด้านดนตรี และวิธีที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกนิยมใช้ในการเรียนการสอนมากที่สุดคือ การสอนอ่านโน้ตตามแนวคิดของโคดัลย (Zoltan kodaly, 1882-1967) ซึ่งเป็นนักประพันธ์เพลง นักดนตรีวิทยา นักดนตรีศึกษาชาวฮังการี ที่มีหลักการสอนดนตรี เน้นการสอนร้องเพลงเป็นหลัก ซึ่งเป็นการใช้เสียงที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ ควบคู่กับการอ่านและร้องโน้ตระบบโซเฟจ โดยใช้สัญลักษณ์มือที่ถูกกำหนดไว้แล้ว จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ดนตรีได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น จนสามารถอ่านและเขียนโน้ตได้อย่างคล่องแคล่ว (ประพนธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร์, 2555) และผลของการอ่านและเขียนโน้ตได้จะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะดนตรีในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ของแนวคิดการสอนของโซลตานโคดัลยมาใช้ กล่าวคือ ขั้นตอนที่ 1 หลังจากผู้เรียนได้ฝึกการอ่าน และเขียนโน้ตแล้ว ผู้เรียนจะนำโน้ตดังกล่าวมาร้องด้วยวิธีโซเฟจ-ฟา (Solfege) เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้การขับร้องมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนนี้ และถือเป็นการขำทวนความสามารถในการอ่านโน้ต การฟังเสียงโน้ตอีกด้วย ขั้นตอนที่ 2 การใช้สัญลักษณ์มือแทนตัวโน้ต (Hand Sign) ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะการร้องโน้ตและการสร้างความเข้าใจอย่างเป็นรูปธรรมในเรื่องระยะความห่างของเสียงโน้ต การนำสัญลักษณ์มือมาใช้จะเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจและมองเห็นความแตกต่าง ความสูง ความต่ำ ระยะของของเสียงหนึ่งไปยังอีกเสียงหนึ่งได้อย่างเป็นรูปธรรม ได้เรียนรู้จังหวะของดนตรีซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานสำคัญและทำให้เกิดทักษะการขับร้องโน้ตและความสามารถทางด้านดนตรีเกิดเป็นองค์ความรู้ที่คงทนกับผู้เรียนจนแสดงออกซึ่งพฤติกรรมความสามารถด้านดนตรีอย่างเป็นธรรมชาติ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญในการศึกษาการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลน่านู โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของ โซลตัน โคตายเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ มีทักษะการอ่านโน้ต เขียนโน้ต และมีทักษะการขับร้อง สามารถนำความรู้ไปต่อยอดการเรียน ดนตรีในชั้นที่สูงขึ้นไปได้มีความสามารถด้านดนตรี ซึ่งเป็นความภาคภูมิใจให้แก่ตนเอง และเป็นประโยชน์ต่อ การเรียนการสอนดนตรีให้มีความก้าวหน้ามีประสิทธิภาพต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลน่านู โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคตายเพื่อส่งเสริม ทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 ชั่วโมงประกอบด้วยเรื่องดังนี้

1. เรื่อง ทฤษฎีโน้ตน่านู
2. เรื่อง มหัจจรรยเสียงร้องมนุษย์
3. เรื่อง อ่าน เขียนและร้องโน้ตหรรษาเพลง Hot Cross Bun
4. เรื่อง อ่าน เขียนและร้องโน้ตหรรษาเพลง Mary Had a little lamd
5. เรื่อง อ่าน เขียนและร้องโน้ตหรรษาเพลง Gently Sleep
6. เรื่อง อ่าน เขียนและร้องโน้ตหรรษาเพลง Do-Do Octave

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โน้ต ดนตรีสากลน่านู
2. ทักษะการขับร้องโน้ตสากล
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มี ต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ต ดนตรีสากลน่านู

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์

ขั้นที่ 1 การเลียนแบบ

ขั้นที่ 2 การลงมือทำตามคำสั่ง

ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์

ขั้นที่ 4 การแสดงออก

ขั้นที่ 5 การกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ

การสอนดนตรีของโซลตัน โคตาย

+ 1. ขั้นที่ 1 การฝึกร้องโน้ตคซอล-ฟา

2. ขั้นที่ 2 การใช้สัญญาณมือ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลน่านู โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคตายเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากล น่านู โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคตายเพื่อส่งเสริม ทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการขับร้องโน้ตสากลก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาเยเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาเยเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501) ตำบลชนอมอำเภอนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 4 มีนักเรียนทั้งสิ้นจำนวน 69 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501) ตำบลชนอม อำเภอนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 4 จำนวน 27 คน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

3. เครื่องที่ใช้ในการวิจัย

3.1 หน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการ เรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาเย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 ชั่วโมง ตรวจสอบความเหมาะสมโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของหน่วยการ เรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยระดับ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.60 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.54 และค่า ประสิทธิภาพ 91.44/82.67

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก 15 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ มีคะแนนเต็มอยู่ที่ 20 คะแนน โดยมีกรอบเนื้อหาตามตัวชี้วัด ศ.2.1 ป.4/3, ศ.2.1 ป. 4/4, ศ.2.1 ป.4/5 และ ศ.2.1 ป.4/6 ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ค่าความยากง่าย (p) กำหนดเกณฑ์ 0.20-0.80 ค่า อำนาจจำแนก (r) กำหนดเกณฑ์ 0.20-1.00 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ด สัน (KR-20) พบว่าค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.73

3.3 แบบทดสอบทักษะปฏิบัติการร้องโน้ตสากล เป็นแบบวัดทักษะประกอบด้วย การประเมิน ดังนี้ 1) เสียงร้อง 2) การหายใจ 3) ระดับเสียงร้อง 4) จังหวะ เกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบ Rubric Score มีคะแนน เต็มอยู่ที่ 16 คะแนน ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติการร้องโน้ตสากลโดยใช้สูตร ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) พบว่า ค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.75

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ต ดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาเย เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ตเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตรวจสอบคุณภาพโดย ผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) หาค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับ โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) พบว่า ความ เชื่อมั่นด้านเนื้อหาอยู่ที่ 0.89 และด้านกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ที่ 0.87

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ก่อนการทดลอง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ จำนวน 20 ข้อและแบบทดสอบทักษะปฏิบัติการร้องโน้ตสากล จากนั้นครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติตนในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์

2. ชั่วโมงที่ 1 - 4 ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่มตัวอย่างเริ่มต้นการจัดการเรียนการสอนตามหน่วยการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 2 เรื่อง คือ 1. ทฤษฎีโน้ตนำรู้ จำนวน 2 ชั่วโมง 2. มหัทศจรยเสียงร้องมนุษย์ จำนวน 2 ชั่วโมง โดยให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆตามขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้กระบวนการทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์

3. ชั่วโมงที่ 5 - 12 ผู้วิจัยดำเนินการสอนเรื่อง อ่าน เขียนและร้องโน้ตทฤษฎี จำนวน 8 ชั่วโมง โดยให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆตามขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้กระบวนการทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ และทำการทดสอบทักษะการร้องโน้ต

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนแล้ว นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ จำนวน 20 ข้อและแบบทดสอบทักษะปฏิบัติการร้องโน้ตสากล ไปทดสอบนักเรียนอีกครั้ง จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจมีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคตาย จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคตาย เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501) ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแบบทางสถิติตามขั้นตอนดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพและประสิทธิผลของหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคตาย เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ตรายวิชานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501) กำหนดให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ร้อยละ (Percentage)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคตาย เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระ (t-test for Dependent Sample)

3. เปรียบเทียบทักษะการขับร้องโน้ตสากลก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคตาย เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501) ด้วยการทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระ (t-test for Dependent Sample)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคตาย เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตาน โคตาย เพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ (E1 / (E2) 91.44 / 82.67) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคตายเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กิจกรรมการเรียนรู้	ร้อยละของประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)	ร้อยละของประสิทธิภาพในการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E ₂)
1. เรื่องทฤษฎีดนตรีนำรู้	90.56	82.67
2. เรื่องมหัศจรรย์เสียงร้องมนุษย์	91.94	
3. เรื่องอ่าน เขียน และร้องโน้ตบรรณา เพลง Mary Had a little lamb	89.03	
4. เรื่องอ่าน เขียน และร้องโน้ตบรรณาเพลง Mary Had a little lamb	90.56	
5. เรื่องอ่าน เขียน และร้องโน้ตบรรณาเพลง Gently Sleep	92.50	
6. เรื่องอ่าน เขียน และร้องโน้ตบรรณาเพลง Do-Do Octave	94.03	
เฉลี่ยรวม	91.44	

จากที่ตาราง 1 พบว่า หน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ เพื่อส่งเสริมทักษะการอ่าน เขียน และร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E₁) เท่ากับ 91.44 และมีประสิทธิภาพในการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E₂) เท่ากับ 82.67 แสดงให้เห็นว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคตายเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 91.44/82.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคตายเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคตายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนน	N	K	$\bar{X}$	S.D.	t
ทดสอบก่อนเรียน	27	20	9.19	1.90	25.25*
ทดสอบหลังเรียน	27	20	17.66	1.14	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ =17.66, S.D. = 1.14) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 9.19, S.D. = 1.90) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะการขับร้องโน้ตสากลของนักเรียนที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาเยเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบทักษะการขับร้องโน้ตสากลก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาเยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนน	N	K	$\bar{X}$	S.D.	t
ทดสอบก่อนเรียน	27	16	8.44	0.64	29.77*
ทดสอบหลังเรียน	27	16	14.85	1.32	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า ทักษะการขับร้องโน้ตสากลของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ = 14.85, S.D. = 1.32) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 8.44, S.D. = 0.64) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะ ปฏิบัติของแอร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาเยเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคดาเย

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาที่เรียนมีความถูกต้อง ครบถ้วน	3.96	0.92	มาก
2. เนื้อหาที่เรียนเข้าใจง่าย ไม่ยากจนเกินไป	3.70	1.44	มาก
3. เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	3.89	1.07	มาก
4. เนื้อหาที่เรียนมีประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้	4.19	1.31	มาก
5. เนื้อหาที่เรียนมีแบบฝึกหัดประกอบการเรียนอย่างเหมาะสม	4.11	1.19	มาก
6. เนื้อหาที่เรียนกับเนื้อหาก่อนหน้านี้มีความต่อเนื่องกัน	4.11	1.32	มาก
รวม	3.99	1.21	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
7. กิจกรรมการเรียนรู้สนุกสนานและน่าสนใจ	3.81	0.74	มาก
8. กิจกรรมที่จัดขึ้นทำให้อยากเรียนวิชาดนตรีมากขึ้น	3.74	0.81	มาก
9. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ชอบการร้องเพลง การอ่านโน้ต และสามารถเขียนโน้ตดนตรีสากลได้ดีขึ้น	3.78	0.93	มาก
10. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้สามารถเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนแบบปกติ	3.89	0.75	มาก

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
11. กิจกรรมมีรูปแบบการดำเนินงานที่ง่ายไม่ซับซ้อน	3.89	0.72	มาก
12. กิจกรรมมีระยะเวลาที่เหมาะสมตั้งแต่เริ่มจนจบกิจกรรม	3.70	0.66	มาก
รวม	3.74	0.77	มาก
ความคิดเห็นโดยรวม	3.87	0.99	มาก

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนตามหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.87, S.D. = 0.99) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาที่เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเป็นลำดับที่หนึ่ง ($\bar{X}$ = 3.99, S.D. = 1.21) รองลงมาได้แก่ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 3.74, S.D. = 0.77) ตามลำดับ ซึ่งสามารถอธิบายเป็นรายด้านได้ดังนี้

ด้านเนื้อหา นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เนื้อหาที่เรียนมีประโยชน์สามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้ ($\bar{X}$ = 4.19, S.D. = 1.31) อยู่ในระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด รองลงมาเนื้อหาที่เรียนมีแบบฝึกหัดประกอบการเรียนอย่างเหมาะสม ($\bar{X}$ = 4.11, S.D. = 1.19), เนื้อหาที่เรียนกับเนื้อหา ก่อนหน้ามีความต่อเนื่องกัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.11, S.D. = 1.32) เนื้อหาที่เรียนมีความถูกต้อง ครบถ้วน ($\bar{X}$ = 3.96, S.D. = 0.92), เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน ($\bar{X}$ = 3.89, S.D. = 1.07) , เนื้อหาที่เรียนเข้าใจง่าย ไม่ยากจนเกินไป ($\bar{X}$ = 3.70, S.D. = 1.44) ตามลำดับ

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า กิจกรรมมีรูปแบบการดำเนินงานที่ง่ายไม่ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 3.89, S.D. = 0.72) อยู่ในระดับความพึงพอใจในระดับมาก รองลงมาคือ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้สามารถเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนแบบปกติ ($\bar{X}$ = 3.89, S.D. = 0.75) , กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ ($\bar{X}$ = 3.81, S.D. = 0.74), กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ชอบการร้องเพลง การอ่านโน้ต และสามารถเขียนโน้ตดนตรีสากลได้ดีขึ้น ($\bar{X}$ = 3.78, S.D. = 0.93) , กิจกรรมที่จัดขึ้นทำให้อยากเรียนวิชาดนตรีมากขึ้น ($\bar{X}$ = 3.74, S.D. = 0.81), กิจกรรมมีระยะเวลาที่เหมาะสมตั้งแต่เริ่มจนจบกิจกรรม ($\bar{X}$ = 3.70, S.D. = 0.66) ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์รวมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคคายเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ให้ความเห็นว่าทั้งหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.54) และผลการทดลองใช้หน่วยการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ ($E_1 / (E_2)$) 91.44 / 82.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 ตามสมมุติฐานข้อที่ 1 เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ตามขั้นตอนโดยเริ่มจากการวิเคราะห์และกำหนดสาระการเรียนรู้จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานที่ ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ คุณค่าดนตรีถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วยตัวชี้วัด คือ ศ 2.1 ป.4/3, ศ 2.1ป.4/4, และศ 2.1 ป.4/6 มาจำแนกเนื้อหาความรู้ออกเป็นเรื่อง โดยเน้นการมุ่งพัฒนาทักษะทางด้านดนตรีสากลและหลอมรวมให้เป็นหน่วยการเรียนรู้ เกิดองค์ความรู้ที่คาดหวังซึ่งในหน่วยเรียนประกอบด้วยชื่อหน่วยการเรียนรู้ เวลา มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ชิ้นงานหรือภาระงาน กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553) ที่กำหนดแนวทางปฏิบัติในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ กล่าวคือ ผู้จัดทำควรทำความเข้าใจกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้ที่รับผิดชอบ ควรรู้ว่าในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่จะจัดการเรียนรู้นั้นประกอบไปด้วยมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดจำนวนเท่าไร สาระการเรียนรู้ที่ได้จากคำอธิบาย

รายวิชา สมรรถนะสำคัญของนักเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรและธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ควรรู้วิธีการออกแบบหน่วยการเรียนรู้โดยต้องยึดมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนานักเรียน อีกทั้งยังสอดคล้องกับ หน้าที่ ธาตุทอง (2552) ที่กล่าวถึง การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ขึ้นต้องคำนึง ศึกษาทำความเข้าใจหลักสูตรแกนกลางการศึกษา หลักสูตรสถานศึกษา สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา อีกทั้ง ต้องศึกษาปัญหาของผู้เรียนหรือความต้องการของผู้เรียน ว่ามีประเด็นใดบ้างที่ต้องการพัฒนา นักเรียนชอบกิจกรรม แบบใด ต้องใช้เวลาเรียนเท่าไรถึงจะเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ การจัดเรียงเนื้อหาให้เชื่อมโยงยี่ระดับสติปัญญา ความสามารถในการเรียนรู้ในแต่ละระดับให้สัมพันธ์กันซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวทางข้างต้นมาเป็นหลักในการพัฒนาหน่วย การเรียนรู้ และได้ทดลองใช้หน่วยการเรียนรู้กับกลุ่มทดลองที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ การทดลอง กลุ่ม 1:1:1 กลุ่ม 3:3:3 และแบบกลุ่มใหญ่ โดยทำการแก้ไขปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้เมื่อพบข้อควรพัฒนา เพื่อให้ หน่วยการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความสมบูรณ์มากที่สุดก่อนจะทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง ซึ่งได้ผลประสิทธิภาพ ของหน่วยการเรียนรู้ที่เป็นไปเกณฑ์ดังปรากฏนั้นแล้ว

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ โดยใช้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคคายเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนำรู้ ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ =17.66, S.D. = 1.14) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 9.19, S.D. = 1.90) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 เนื่องจากทฤษฎีกระบวนการเรียนรู้ ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ (Harrow : 1972 อ้างอิง ทิศนา ขัมมณี : 2552) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้าน ทักษะปฏิบัติทางด้านดนตรี ประกอบด้วย การอ่าน เขียนโน้ตและการร้องโน้ต โดยมีรูปแบบการเรียนการสอนเป็น การจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติ โดยมี 5 ขั้นตอน เริ่มจากระดับที่มีความซับซ้อนน้อยไปจนระดับที่มี ความซับซ้อนมากโดยมีลำดับขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นการเล่นแบบ ที่ให้ผู้เรียนได้สังเกตการณ์กระทำจาก แบบหรือสิ่งที่ครูสาธิต เช่น การบรรเลงเสียงตัวโน้ตหรือการร้องตัวโน้ต ซึ่งผู้เรียนย่อมจะรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียด ต่างๆ จากนั้นผู้เรียนจะนำความรู้เรื่องเครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีมาประยุกต์ใช้ในการบันทึกโน้ตตามเสียงที่ได้ยินจากการบรรเลงหรือการร้องของครู ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่าง ซึ่ง ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะการขับร้องโน้ต ซึ่งสิ่งที่ฝึกฝนได้มาจากการสังเกตและเลียนแบบจากขั้นตอนที่ 1 โดย ครูผู้สอนได้นำวิธีการสอนดนตรีแนวคิดของโซลตันโคคาย คือ การใช้ท่าทางสัญลักษณ์มือ (Solfege hand sign) เข้ามา เป็นเทคนิคการเรียนรู้และการฝึกทักษะการขับร้องโน้ตซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นถึงความแตกต่างของระดับเสียงโน้ตต่างๆ ผู้เรียนจะได้ประสบการณ์ในการลงมือทำและค้นพบปัญหาต่างๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้และการปรับการกระทำให้ ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการกระทำอย่างถูกต้อง เมื่อผู้เรียนเรียนรู้การขับร้องโน้ตโดยเข้าใจความแตกต่างของ ระดับเสียงแล้ว กิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จะนำผู้เรียนเข้ากระบวนการกลุ่ม กล่าวคือ ในสมาชิกกลุ่มซึ่ง ประกอบไปด้วยผู้เรียนที่คล่องระดับความสามารถ จะร่วมกันเรียนรู้และฝึกฝนการขับร้องโน้ตด้วยกัน โดยผู้เรียนจะช่วยเหลือ กัน ตรวจสอบความถูกต้องซึ่งกันและกัน ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการแสดงออก ผู้เรียนจะสามารถอ่านโน้ตและร้องโน้ตที่ตนเองได้ เขียนบันทึกไว้ได้ถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการกระทำ อย่างเป็นธรรมชาติ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติทักษะดนตรี การขับร้องโน้ต การอ่านโน้ตที่ตนเองบันทึกไว้ โดยเข้าใจ ความแตกต่างของระดับเสียงผ่านการแสดงออกโดยการทำ hand sign ขณะร้องโน้ต ซึ่งผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติอย่าง สบายๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พุฒินา อาจหาญ (2563) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการ เรียนรู้ตามแนวคิดของ แฮร์โรว์ เพื่อเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติร่าวมาตรฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผล วิจัยพบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ แฮร์โรว์ ช่วยเสริมสร้างทักษะปฏิบัติร่าวมาตรฐานของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 88.64/87.27 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีทักษะปฏิบัติร่าวมาตรฐานอยู่ในระดับดีมาก และมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้

3. การเปรียบเทียบทักษะการขับร้องโน้ตสากลก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากล นำรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคคายเพื่อส่งเสริม

ทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ทักษะการขับร้องโน้ตสากลของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนารู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ = 58.85, S.D. = 4.50) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 35.48, S.D. = 5.39) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 3 เป็นเพราะว่า การจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางด้านดนตรีได้จริง อีกทั้งในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนได้นำหลักการสอนดนตรีของโซลตัน โคคาย ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการสอนดนตรีที่มุ่งเน้นส่งเสริมความสามารถทางด้านดนตรี ได้แก่ การอ่าน การเขียน และเน้นการร้องเป็นหลัก สอดคล้องกับ ณรุทธิ์ สุทธิจิตต์ (2560) ที่กล่าวไว้ว่า การสอนดนตรีของโคคาย รูปแบบการสอนและมีเทคนิคหรือกลวิธีที่จะทำให้ผู้เรียน สามารถมองเห็นความแตกต่างของระดับเสียงที่ร้องหรือที่ได้ยินนั้นคือการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand sign) ควบคู่กับการร้องโน้ตดนตรีด้วยระบบซอล-ฟา (Solfege singing) โดยการร้องโน้ตเป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการอ่านโน้ตไปด้วยและยังเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะทางด้านการฟัง (Music hearing) ซึ่งผู้เรียนจะรับรู้เกี่ยวกับเสียงทั้งในความคิด เขียนออกมา สามารถร้องและจดจำเกี่ยวกับระดับเสียงได้อีกด้วย อีกทั้งผลการวิจัยยังสอดคล้องกับ วรา

ณ จุเจริญ (2561) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะการขับร้อง โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับแนวคิดของโคคายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ความรู้ความเข้าใจวิชาดนตรีของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรีแบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับแนวคิดของโคคาย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรีแบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับแนวคิดของโคคาย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ทักษะการขับร้องเพลงของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรีแบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับแนวคิดของโคคาย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรีแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดของโคคาย สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จะเห็นได้ว่าทักษะการขับร้องจากผลการวิจัยข้างต้นทักษะการขับร้องเพลงของนักเรียนหลัง สูงกว่าก่อนเรียน โดยการใช้แนวคิดการสอนดนตรีของโคคายเป็นส่วนร่วมส่งเสริมทักษะทางด้านการขับร้อง อีกทั้งผลงานวิจัยของ ณฐา ไวยะพัชร (2562) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการอ่านโน้ตสากล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมทางดนตรีตามแนวคิดของโคคาย ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการอ่านโน้ตดนตรีสากล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมทางดนตรีตามแนวคิดของโคคาย นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่ระดับดีขึ้นไป 2) ความสามารถในการอ่านโน้ตดนตรีสากลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภายหลังจากการจัดกิจกรรมทางดนตรีตามแนวคิดของโคคาย สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมทางดนตรีตามแนวคิดของโคคาย อยู่ในระดับมากขึ้นไป เห็นได้ว่าการสอนดนตรีตามแนวคิดของโคคายมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะขับร้องเมื่อนำมาเทคนิคกลวิธีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจึงสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะปฏิบัติทางด้านดนตรีได้จริง

4. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนารู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโซลตัน โคคายเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.87, S.D. = 0.99) เมื่อพิจารณาารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาให้นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเป็นลำดับที่หนึ่ง ($\bar{X}$ = 3.99, S.D. = 1.21) รองลงมาได้แก่ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 3.74, S.D. = 0.77) ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโน้ตดนตรีสากลนารู้ และมีทักษะการขับร้องโน้ตสากลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ ณัฐพัชร มหายศนันท์ (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ฐานศิลป์เพื่อเสริมสร้างทักษะเรื่องฟ้อนขอฝ่าย โดยวิธีการสอนแบบทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฐานศิลป์ โดยวิธีการสอนแบบทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์อยู่ในระดับพึงพอใจมาก และมีผลการเรียนก่อนและหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการศึกษาของ พุฒินา อาจหาญ (2563) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของแฮร์โรว์ เพื่อเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติร่าวมาตรฐาน ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของแอร์โรว์ เพื่อเสริมสร้างทักษะปฏิบัติร่วมนมาตรฐานอยู่ในระดับมาก กล่าวได้ว่า รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่มุ่งส่งเสริมให้เกิดทักษะปฏิบัติได้จริง ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างพึงพอใจ มีความตั้งใจอยากฝึกฝนและมีความสุขในการเรียน

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โน้ตดนตรีสากลนาฏ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์ร่วมกับการสอนดนตรีของโชเลตตาน โคตยาเพื่อส่งเสริมทักษะการร้องโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีข้อเสนอแนะในการวิจัยดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์เป็นการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ ที่ผู้เรียนต้องได้สังเกตเลียนแบบเป็นตัวอย่างในการเรียนรู้ก่อนที่ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อื่นๆ ดังนั้นความสามารถทักษะดนตรีของผู้สอนในการเป็นแบบอย่างให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม ถือเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่ง ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์หรือทักษะปฏิบัติที่คาดหวัง
2. ครูผู้สอนควรกำชับระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนอย่างเข้มงวดและคอยดูแลการปฏิบัติของนักเรียนอย่างใกล้ชิด แต่ต้องมีระยะห่างมากพอที่จะให้ผู้เรียนได้ลองผิด ลองถูก จนเกิดทักษะ และต้องไม่ห่างจนทำให้ผู้เรียนใช้เวลาจนเกินไปกว่าจะปฏิบัติได้ถูกต้อง เพราะแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีจุดมุ่งหมายอย่างเป็นขั้นตอนและผู้เรียนต้องใช้ความรู้เก่าเชื่อมโยงความรู้ใหม่ทุกครั้ง ดังนั้นการควบคุมเวลาให้สัมพันธ์การเป้าหมายการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ
3. การวัดและประเมินผลผู้เรียนสามารถทำได้ภายหลังการจัดการเรียนรู้แต่ควรแล้วเสร็จ ทั้งนี้รวมถึงซ่อมเสริมกรณีไม่ผ่านการประเมินผล ซึ่งผู้เรียนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ถัดไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบทักษะปฏิบัติของผู้เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนของแอร์โรว์กับรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติอื่น ๆ เพื่อหาแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติเพราะทักษะปฏิบัติบางประเภทอาจเหมาะสมกับรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติอื่นๆ ซึ่งเป็นผลดีในการพัฒนาผู้เรียน
2. รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์ มีขั้นตอนการสอนอย่างชัดเจนสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะดนตรีได้จากกระบวนการเรียนการสอนแต่เพื่อพัฒนาผู้เรียนในยุคสมัยแห่งความก้าวหน้าและรุ่งเรืองของเทคโนโลยี การวิจัยครั้งต่อไปควรสอดแทรกการพัฒนาทักษะดนตรีร่วมกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อไม่ให้เกิดการเรียนรู้เสมือนเป็นกรอบขอบเขตปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์มากจนเกินไป อีกทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ได้มากขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2534). เอกสารเพื่อการพัฒนาหนังสือ อันดับ 1 การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: การศาสนา กรมการศาสนา.
- _____. (2545). แนวทางการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- _____. (2551). หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). แนวทางปฏิบัติการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- ฉันท ชาติทอง. (2550). **เทคนิคการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- _____. (2552). **การออกแบบการเรียนการสอนแบบย้อนกลับ (backward design)**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เพชรเกษมการพิมพ์.
- _____. (2559). **หลักการจัดการเรียนรู้**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- จิระพงษ์ ปะกาโส. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์ตามทฤษฎี ของโซลตาน โคดาย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2559). **การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรแนวคิดและกระบวนการ**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ ทองเพ็ช. (2563). การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้วิธีการทางประวัติศาสตร์ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความภาคภูมิใจในท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิชาการเครือข่าย บัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ, 10(1), 93-108.
- ณฐา ไวยะพันธ์. (2562). การศึกษาความสามารถในการอ่านโน้ตดนตรีสากล ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมทางดนตรีตามแนวคิดของโคดาย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.
- ณรุทธ์ สุทธิจิตต์. (2550). **สังคีตความซาบซึ้งในดนตรีตะวันตก**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณรุทธ์ สุทธิจิตต์. (2560). **วิธีวิทยาการสอนดนตรี**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: พรณิพันธ์ตั้งเข็นเตอร์.
- _____. (2561). **ดนตรีศึกษาหลักการและสาระสำคัญ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัชชา โสคติยานุรักษ์ (2550). **ทฤษฎีดนตรี**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพัชร์ มหายศนันท์. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฐานศิลปะเพื่อเสริมสร้างทักษะเรื่องฟอนอผ่าย โดยวิธีการสอนแบบทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์. วารสารวิชาการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 7(2), 65-75.
- ดวงใจ อมาตยกุล. (2545). **วรรณคดีเพลงร้อง**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ตรีชฎา สมนโต. (2561). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการอ่านโน้ตสากลโดยใช้วิธีการสอบแบบโคดายกับ วิธีการสอนปกติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเด่นชัยประชานุกูล (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) อุดรดิตถ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- ทิตินา แคมมณี. (2552). **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ** (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- อรรณงค์ อารังเสถียร. (2553). หน่วยการเรียนรู้:หัวใจของการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ. วารสารวิชาการ, 13(1), 41-51.
- ประพันธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร์. (2555). **การศึกษาสร้างชุดการสอนคีย์บอร์ดเบื้องต้นโดยใช้วิธีการของโคดาย**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปราโมทย์ เรืองจันทร์. (2552). **การพัฒนาหลักสูตร**. ลพบุรี: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ปวิษฐา เนียมคำ. (2558). การพัฒนาหลักสูตรมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมหนังใหญ่วัดสว่างอารมณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต). ลพบุรี. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ผกาพรรณ แสงพรหม. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้การขับร้อง โดยใช้แนวคิดของ โซลตาน โคดาย และชินอิจิ ชูซูกิ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) อุดรดิตถ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- พุดินา อาจหาญ. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ แอร์โรว์ เพื่อเสริมสร้างทักษะปฏิบัติร่างมาตรฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. Journal of Modern Learning Development, 5(6), 214-224.

- มนัญญา เมฆสุข. (2561). การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์และการแบ่งเวลา
ของโลภวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสุ
ราษฎร์พิทยา โดยจัดการเรียนรู้แบบไตรสิกขา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). สุราษฎร์
ธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- มาริญา ปิณณะกิจกรม. (2557). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านไต่
ตามแนวคิดโคตยาสำหรับผู้เรียนเป็โนวัยผู้ใหญ่ตอนต้น. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา,
9(2), 187-200.
- รัตน์ะ บัวสนธิ์. (2562). การวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 1) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
- โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501). (2564). หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ พุทธศักราช 2564
โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501). นครศรีธรรมราช : โรงเรียนวัดเขา (วันครู 2501).
- วณิ ลัดดาภล. (2559). ดนตรี. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์
- วราภณา จูเจริญ. (2561). การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและทักษะการขับร้อง โดยใช้การ
จัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดของโคตยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สัจจิต อุทรานันท์. (2532). พื้นฐานและหลักการพัฒนหลักสูตร. กรุงเทพฯ: สยามมิตร.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2553). การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). (ร่าง) กรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
.... กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). กรอบสมรรถนะหลักผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
และระดับประถมศึกษาตอนต้น (ป.1-3). กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี่.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2547). แนวทางการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาแบบอิงมาตรฐาน.
กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรมตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. อรรณพ บรรจงศิลป์. (2538). การสอนดนตรีในระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Georgia Department of Education. (2003). Lesson plan builder. Retrieved November 26, 2014,
form www.glc.K.12.ga.us/ip/evaluation.asp.
- Hensley. (1981). A study of the music achievement of Elementary student Taught by the Memphis
City Curriculum guide students tough by the Traditinal Approach. Doctoral Dissertation in
Louisiana State University.
- Henson, K.T. (2001). Curriculum planning: integrating multiculturalism. United States to
America: McCraw-Hill Com Panies.
- Jeffrey Alan Ryman. (2021). Learning new trick : Teacher Self-improvement in Kodaly Solfege study
and its relation to student growth. Virginia: JMU Scholarly Commons.
- Young Bae Yun , Young Man kwon , Myung Jae Lim , Jeong Jun Park , Dong Kun Chung. (2021).
Developmentt of Kodaly Hand sing Educational Tools using Multi-Layer Perceptron.
Turkish: Turkish Journal of Computer and Mathematics Education.

การศึกษาแนวทางการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับการเปลี่ยน
และการปรับปรุงทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการติดต่อสื่อสารสำหรับกลุ่มเจนเนอเรชันวาย
A Study of Design Guidelines for Blended Learning in Information
and Communication Technology Reskilling and Upskilling
for Generation Y

Received : 2024-04-03

Revised : 2024-04-05

Accepted : 2024-09-17

ผู้วิจัย สกอล กุลรุจิภัต^{1*}

Sakol Kulrujiphat

sakol.kulrujiphat@gmail.com

ญาดา อรรถนันต์²

Yada Atanan

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาความต้องการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพสำหรับสายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารของกลุ่มพนักงานเจนเนอเรชันวายที่ทำงานในองค์กรที่อยู่ในอุตสาหกรรมประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารในประเทศไทย (2) เพื่อเสนอแนะแนวทางในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสำหรับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพสำหรับกลุ่มเจนเนอเรชันวายที่มีอาชีพที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารโดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบเชิงลึกจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนต่างตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อความมั่นคงในหน้าที่การงานที่เกิดจากการเข้ามาของนวัตกรรมและเทคโนโลยีในอนาคต และเห็นว่ามีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนและปรับปรุงทักษะวิชาชีพเพื่อให้ยังเป็นที่ต้องการในตลาดแรงงาน ซึ่งการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับทุกทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร โดยเฉพาะหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ โดยมีข้อเสนอแนะแนวทางในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสำหรับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ สำหรับกลุ่มเจนเนอเรชันวายที่มีสายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร ซึ่งมี 4 องค์ประกอบดังต่อไปนี้ (1) แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้สอน (2) แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา (3) แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร และ (4) แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน

คำสำคัญ การเรียนรู้แบบผสมผสาน การเปลี่ยนทักษะวิชาชีพ การปรับปรุงทักษะวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร เจนเนอเรชันวาย

¹ นักศึกษา โครงการหลักสูตรปริญญาโทออนไลน์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Student, TUXSA Online Master's Degree Program, Thammasat University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Assistant Professor Dr., Learning Sciences and Education Faculty, Thammasat University

Abstract

This study aims to investigate the attitudes towards the necessity of acquiring reskilling and upskilling in the field of information and communication technology (ICT) among Generation Y employees who work in organizations within the ICT industry in Thailand. Moreover, this study aims to propose guidelines for designing and developing a blended learning program that would enhance the skills of Generation Y professionals who work in ICT-related fields. This study adopts a qualitative approach that draws on primary data obtained through in-depth interviews with 15 Generation Y employees who have undergone online learning experiences aimed at changing or improving their professional competencies. The findings of this study reveal that all participants are cognizant of the impact of technological advancements and innovations on job security in the future. Consequently, they consider it necessary to reskill and upskill their professional competencies to remain competitive in the job market. Furthermore, blended learning is deemed a fitting learning methodology for all ICT-related professional skills, particularly for courses that include practical training. Based on the results, this study proposes four guideline areas for designing and developing courses aimed at reskilling and upskilling ICT-related professions. These guideline areas include (1) instructor related design guideline (2) content related design guideline (3) resources related design guideline and (4) learner related design guideline.

Keywords Blended Learning, Reskill, Upskill, ICT, Generation Y

บทนำ

ปัจจุบันโลกได้ก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัล (Digital) ที่ได้มีการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digitalization) เข้ามามีส่วนร่วม การเข้ามาของเทคโนโลยีเหล่านี้ ส่งผลให้ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมขยายตัวอย่างรวดเร็ว และทำให้เกิดความต้องการของตลาดแรงงานที่มีทักษะสูงเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน โดยคาดการณ์ว่า การเกิดขึ้นของนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่หลากหลาย จะนำมาซึ่งอาชีพและทักษะวิชาชีพใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน ซึ่งอาจเกิดจากปรับปรุงจากทักษะที่มีอยู่เดิม หรือต่างออกไปจากทักษะที่มีอยู่อย่างสิ้นเชิง (WEF, 2023) ส่งผลให้แรงงานจะต้องมีการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ (Reskilling and Upskilling) เพื่อให้รองรับต่อการดูแลและจัดการเทคโนโลยีดังกล่าว (Li, 2022; Zou, Zhao, & Siau, 2020) ในการรับมือต่อการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารที่เกิดจากการเข้ามาของเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม 4.0 นั้น ได้มีการนำหลักการที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนทักษะวิชาชีพ (Reskilling) และการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ (Upskilling) เข้ามาใช้สำหรับกลุ่มแรงงาน การเปลี่ยนทักษะวิชานั้นคือการเรียนรู้หรือเพิ่มทักษะวิชาชีพใหม่เพื่อให้มีความสามารถทำงานในตำแหน่งใหม่ที่ใช้ทักษะที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานในตำแหน่งเดิม หรือสามารถเรียกได้ว่าการเปลี่ยนสายอาชีพ ส่วนการปรับปรุงทักษะวิชาชีพจะหมายถึงการเรียนรู้เพิ่มเติมทักษะที่จำเป็นเพิ่มเติมสำหรับสายงานเดิม เพื่อให้รองรับกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงได้ แนวทางการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชานั้นมีหลากหลาย จากการสำรวจในสหรัฐอเมริกาในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโควิด-19 (COVID-19) มีถึงร้อยละแปดสิบเจ็ดขององค์กรที่เล็งเห็นว่าการขาดแคลนทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลนั้นเป็นปัญหาที่สำคัญที่ต้องแก้ไข และได้มีการสร้างหน่วยงานภายในที่มีหน้าที่ในการสร้างหลักสูตรการอบรมเพื่อใช้ในการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ นอกจากนี้ร้อยละสามสิบสองได้มีการให้ผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาสอน และอีกร้อยละยี่สิบหกได้มีการซื้อหลักสูตรเรียนออนไลน์จาก Udemy และ Coursera เป็นต้น

ทั้งนี้พบว่าวิธีที่ใช้ในการระหว่างเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ มากที่สุด คือ การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ซึ่งเป็นการอบรมที่มีการใช้การเรียนออนไลน์และออฟไลน์ (Apostolopoulos, 2020)

การเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีการใช้เพื่อการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพมากที่สุด โดยการเรียนรู้แบบผสมผสานมีต้นกำเนิดมาจากการที่หน่วยงานด้านการศึกษาได้มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียนแบบอีเลิร์นนิง (E-Learning) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) แต่การใช้สื่ออีเลิร์นนิงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ จึงได้มีแนวคิดในการผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนเข้ากับการทำงานจริง จนได้มาเป็นการเรียนการสอนที่มีช่องทางหลากหลาย เช่น การสอนออนไลน์ การสอนแบบเผชิญหน้า การเรียนผ่าน อีเลิร์นนิง รวมกันจนเกิดเป็นการเรียนรู้แบบผสมผสานขึ้น (Khoochonthara, 2014) นอกเหนือจากนี้เราสามารถนิยามได้ว่าการเรียนรู้แบบผสมผสาน คือ การผสมผสานกันระหว่างการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เช่นกัน ซึ่งจากผลวิจัยพบว่าการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้น เป็นการนำเอาข้อดีของการเรียนรู้ทั้งสองแบบมารวมกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่สูงที่สุด (Khlaisri, 2017) ความยืดหยุ่นของการเรียนรู้แบบผสมผสานถือว่าเป็นอีกหนึ่งจุดดี เนื่องจากสามารถผสมผสานกับเทคโนโลยีในการสอนได้ทุกรูปแบบ เช่น การเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) การเรียนรู้ผ่านเว็บ และสื่อวีดิทัศน์ เป็นต้น (Kantunyaluk, 2014) สำหรับเทคโนโลยีปัจจุบันเช่นเทคโนโลยีความจริงเพิ่มเติม (Augmented Reality: AR) ได้มีแนวทางนำมาประยุกต์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Thaiposri & Piriyaasurawong, 2014) เช่นเดียวกับเทคโนโลยีระบบเสมือนจริง (Virtual Reality: VR) ที่ได้นำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้เช่นกัน (Makransky & Lilleholt, 2018)

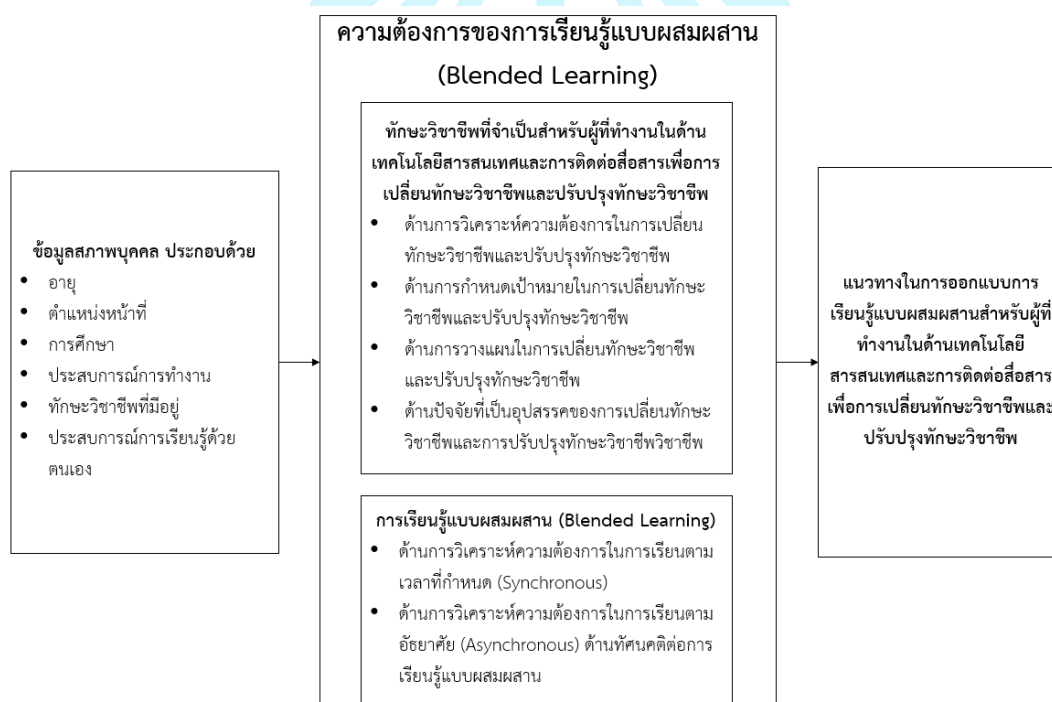
จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าม้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ รวมถึงแนวทางในการเรียนรู้ที่หลากหลาย Lui (2021) ได้นำเสนอแนวคิดในการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ โดยให้ความเห็นว่าการเข้าเรียนในระดับสูงกว่าปริญญาตรีนั้นอาจใช้เวลาและไม่ได้ช่วยในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนผู้มีทักษะทางวิชาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ทันเวลาที่ภาคแรงงานต้องการ นอกจากทักษะเฉพาะในทางวิชาชีพด้านเทคโนโลยีแล้ว ยังมีทักษะด้านอื่นที่จำเป็น ได้แก่ ความรู้ทางด้านธุรกิจ ด้านนวัตกรรม และความเป็นผู้นำอีกด้วย (Business-Innovation-Leadership-Technology: BILT) ซึ่งแนวทางการปรับปรุงทักษะทั้งสี่ด้านนี้ จะช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพในงบประมาณที่เหมาะสม การเรียนรู้แบบผสมผสาน สามารถนำมาปรับใช้ได้กับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ เพื่อการพัฒนาแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาดได้ด้วยเช่นกัน (Liu & Murphy, 2021) งานวิจัยของ Martins et al. (2020) ได้กล่าวถึงบริษัทในกลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของยุโรป ซึ่งได้มีการรวมตัวกันเพื่อสร้างโปรแกรมการเรียนการสอนชื่อว่า SWitCH เพื่อที่จะสร้างทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้แก่ผู้ที่ไม่ได้เรียนจบมาในสายงานนี้โดยตรง เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในสายงาน โดยมุ่งเน้นพัฒนากลุ่มแรงงานที่มีพื้นฐานการศึกษาในด้าน STEM หรือศาสตร์ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ให้มีทักษะและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยผู้เรียนที่เรียนจบหลักสูตรแล้ว จะมีโอกาสในการสมัครเข้าฝึกงาน โดยพิจารณาตามระดับความสามารถ และเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงานแล้ว จะมีโอกาสได้เป็นพนักงานเต็มเวลาในองค์กรนั้น (Martins, Silva, Azevedo, & Bettencourt, 2020) กล่าวได้ว่าด้วยกลไกของโปรแกรม SWitCH ที่ผสมผสานรูปแบบการเรียนการสอนหลายแบบเข้าด้วยกันนี้ ได้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนทักษะวิชาชีพได้จริง และสามารถผลิตคนเข้าสู่ตลาดแรงงาน Mikolajczyk (2021) ได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายบริหารจัดการทรัพยากร

บุคคล เพื่อศึกษาถึงทิศทางและแนวทางในการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาบุคลากรของพนักงานในช่วงสถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด-19 พบว่าสถานการณ์ที่ไม่ปกตินี้ช่วยเร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงต่อไปในอนาคต พนักงานในทุกระดับได้ตระหนักถึงความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพเพื่อปรับตัวให้ทันกับโลกที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงฝ่ายพัฒนาทักษะของบุคลากรควรจะต้องมีการสอบทานระดับความรู้และทักษะที่จำเป็นของพนักงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อออกแบบแนวทางในการพัฒนาพนักงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ ในอนาคตการเรียนรู้แบบออนไลน์จะกลายเป็นเครื่องมือส่วนหนึ่งสำหรับการพัฒนาบุคลากร (Mikołajczyk, 2022) Tsai, I. C. et al. (2018) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาผู้มีความสามารถสูงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนแรงงานในประเทศไต้หวัน โดยกำหนดให้เป็นแผนระดับชาติ ซึ่งเน้นทักษะห้าด้าน ได้แก่ อีคอมเมิร์ซและฟินเทค (E-commerce/FinTech) เนื้อหาอัจฉริยะ (Smart Content) วิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลมหัต (Data Science and Big Data Analysis) การเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์ หลักสูตรนี้ออกแบบสำหรับนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยในชั้นปีที่สาม และนักศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี และมีแนวคิดในการออกแบบหลักสูตรที่อ้างอิงแนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสานเข้ามาเป็นองค์ประกอบ ผลสรุปจากการเข้าร่วมโปรแกรมนี้นี้ พบว่าจำนวนผู้เรียนที่ได้มีโอกาสทำงานที่ตรงกับความสามารถหลังจากจบหลักสูตรแล้วมีมากถึงร้อยละเจ็ดสิบ (Tsai, Wu, Liao, & Yeh, 2018) Van Dam (2012) ได้มีการเสนอแนวทางการออกแบบการเรียนรู้สำหรับองค์กร เพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงทักษะวิชาชีพ ผลวิจัยได้มีข้อสรุปว่า เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ หน่วยงานการเรียนรู้และพัฒนาควรจะออกแบบการเรียนรู้ให้ออกมาในรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยจะเป็นการผสมผสานในมุมของการเรียนรู้แบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการเข้าด้วยกัน หรือจะเป็นการผสมผสานในลักษณะของกลยุทธ์ขององค์กร วิธีการการเรียนรู้ และช่องในทางการเรียนรู้ เป็นต้น โดยต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทุกส่วนให้เหมาะสมกับแต่ละระดับของการเรียนรู้ (Van Dam, 2012) Barata et al. (2013) ได้ทำการศึกษาโดยนำเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาโท โดยมีรูปแบบของการให้คะแนนประสบการณ์ (Experience Point: XP) การเลื่อนขั้น (Level) การจัดอันดับ (Leaderboards) กิจกรรมท้าทาย (Challenges) การให้เหรียญตรา (Badges) เพื่อที่จะประเมินว่าเกมมิฟิเคชัน ส่งผลต่อประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไร โดยผู้วิจัยได้มีการเปรียบเทียบกับการสอนที่มีเกมมิฟิเคชัน เป็นองค์ประกอบกับผลของการเรียนรู้ในรูปแบบเดิมในปีที่ผ่านมา จากการศึกษาพบว่าการมีส่วนร่วม (Engagement) ของผู้เรียนในการเข้าไปศึกษาเนื้อหาออนไลน์เพื่อการเรียนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความเห็นว่าเกมมิฟิเคชัน ทำให้การเรียนรู้ น่าสนใจ ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจและช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากกว่าหลักสูตรในรูปแบบปกติ (Barata, Gama, Jorge, & Gonçalves, 2013)

จากผลงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนในปัจจุบันไม่ได้ขึ้นอยู่กับการศึกษาเฉพาะในห้องเรียนอีกต่อไป การถ่ายทอดความรู้ในปัจจุบันจำเป็นต้องผสมผสานวิธีการที่หลากหลาย ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งหากออกแบบการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ก็จะส่งผลให้หลักสูตรนั้นมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง นอกจากนี้ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลที่ก้าวกระโดดอย่างรวดเร็วในปัจจุบันได้ส่งผลให้ผู้เรียนจำเป็นต้องมีการพัฒนาความรู้ให้ทันต่อสถานการณ์ของโลก ผู้เรียนมีความจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อให้ยังคงเป็นที่ต้องการในตลาดแรงงาน และผู้ที่รับผิดชอบในการกำหนดหลักสูตรการเรียนการสอนก็จำเป็นต้องปรับตัวและพัฒนาหลักสูตรให้สามารถสร้างแรงงานที่มีทักษะทางวิชาชีพที่มีความเหมาะสมและเพียงพอต่อตลาดแรงงานในอนาคตด้วยเช่นกัน

กรอบการวิจัย

งานวิจัยนี้จะทำการศึกษาการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนทักษะวิชาชีพและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ สำหรับสายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร โดยกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษางานวิจัย คือ พนักงานที่ทำงานอยู่ในองค์กรที่อยู่ในอุตสาหกรรมประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารในประเทศไทยซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มแรกๆ ของประเทศ ที่จะต้องทำการเปลี่ยนทักษะวิชาชีพและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพเพื่อรองรับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาใช้ จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมซึ่งประกอบไปด้วย แนวคิดด้านการเปลี่ยนทักษะวิชาชีพและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ รวมถึงทักษะวิชาชีพที่จำเป็นสำหรับผู้ที่ทำงานในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร แนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน และทฤษฎีเกี่ยวกับเงินเนอเรนซ์หน่วย ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาประมวลเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ สำหรับสายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร ของกลุ่มพนักงานเงินเนอเรนซ์หน่วยที่ทำงานอยู่ในองค์กรที่อยู่ในอุตสาหกรรมประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารในประเทศไทย
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสำหรับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ สำหรับกลุ่มเงินเนอเรนซ์หน่วยที่มีสายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลจำนวน 15 คน โดยผู้วิจัยจะคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้คำถามกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลด้วยการตรวจสอบสามเส้า (Triangulations) วิเคราะห์ผลแบบสรุปอุปนัย (Analytic

Induction) นำเสนอข้อสรุปและสมมติฐานเป็นผลการวิจัยด้วยวิธีการเชิงบรรยาย (Descriptive Research) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่พนักงานในกลุ่มเจนเนอเรชั่นวายที่ทำงานอยู่ในองค์กรในอุตสาหกรรมประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารในประเทศไทย ทั้งที่เป็นบริษัทข้ามชาติและบริษัทของคนไทย และเคยเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเปลี่ยนหรือปรับปรุงทักษะวิชาชีพผ่านระบบการเรียนรู้แบบออนไลน์มาก่อน รวมถึงเป็นผู้ที่มีความต้องการที่จะเปลี่ยนหรือปรับปรุงทักษะวิชาชีพ โดยเงื่อนไขในการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลจะเริ่มต้นจากบุคคลที่มีอายุระหว่างระหว่าง 26 ถึง 43 ปี จำนวน 15 คน แบ่งเป็นช่วงอายุที่มีระยะห่างใกล้เคียงกันดังนี้ ช่วงอายุระหว่าง 26 ถึง 31 ปีจำนวน 5 คน ช่วงอายุ 32 ถึง 37 ปี จำนวน 5 คน และ ช่วงอายุ 38 ถึง 43 ปีจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) (DeCarlo, 2018) ในแต่ละช่วงอายุ ช่วงอายุละ 5 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมกระจายทุกช่วงอายุของกลุ่มเจนเนอเรชั่นวาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ใช้การสัมภาษณ์ผ่านระบบประชุมออนไลน์ทางไกล โดยมีคำถามกึ่งโครงสร้างซึ่งมีการเตรียมโครงสร้างคำถามหลักไว้ล่วงหน้า ซึ่งชุดคำถามนี้ได้มีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้วิจัยได้มีการจัดทำแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของโครงสร้างแบบสัมภาษณ์โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณา และผู้วิจัยได้มีการปรับโครงสร้างแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ผ่านทางระบบประชุมออนไลน์ทางไกล โดยมีการชี้แจงรายละเอียด วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการวิจัย อธิบายถึงการปกปิดข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลอื่นๆ อันเป็นความลับของผู้ให้สัมภาษณ์ รวมถึงสิทธิในการปฏิเสธการตอบคำถามให้แก่ผู้ถูกสัมภาษณ์ และมีการบันทึกคลิปเสียงเพื่อนำไปถอดข้อความและทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพนี้เป็นการวิเคราะห์แบบสรุปอุปนัย (Analytic Induction) คือ เป็นการใช้อยู่ข้อมูลที่ได้รับการกรณีกศึกษาเฉพาะมาอธิบายความจริง (Chantavanich, 2009) และนำเสนอข้อสรุปและสมมติฐานเป็นผลการวิจัยด้วยวิธีการเชิงบรรยาย (Descriptive Research) ที่ได้มาจากการตีความจากสังเกตและการสัมภาษณ์เชิงลึก และมีการใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) หรือวิธีการอื่นๆ ประกอบ

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา พบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยที่ให้สัมภาษณ์เป็นพนักงานที่ทำงานอยู่ในองค์กรที่อยู่ในอุตสาหกรรมประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารในประเทศไทยทั้งที่เป็นบริษัทข้ามชาติและบริษัทของคนไทยที่เคยเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเปลี่ยนหรือปรับปรุงทักษะวิชาชีพผ่านระบบการเรียนรู้แบบออนไลน์มาก่อนจำนวน 15 คน เป็นพนักงานชายจำนวน 11 คนและเป็นพนักงานหญิงจำนวน 4 คน มีอายุอยู่ในช่วง 28 ถึง 42 ปี มีประสบการณ์การทำงานอยู่ในช่วง 5 ถึง 21 ปี โดยมีรายละเอียดของการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ความต้องการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร

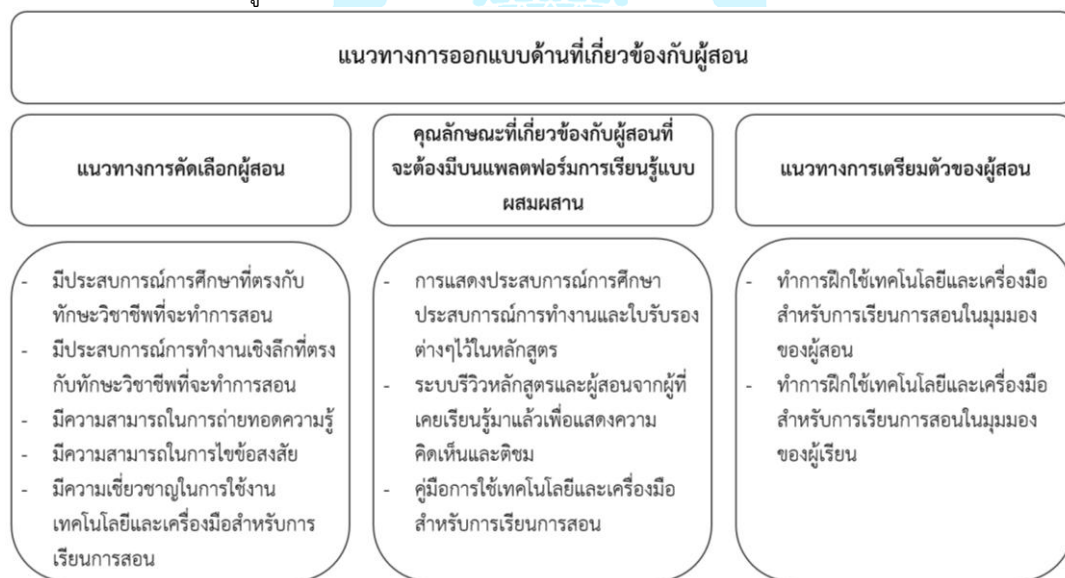
ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนต่างรับรู้ว่าการเปลี่ยนแปลงในอนาคตรุนแรงขึ้นและมีนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ ที่จะเข้ามาเปลี่ยนแปลงสังคมในยุคดิจิทัล และได้คาดการณ์ว่าจะมีตำแหน่งงานใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นมาเพื่อรองรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีดังกล่าว นอกจากนี้ยังได้มีการรับรู้ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงในหน้าที่การงานของตน และเข้าใจว่ามีความจำเป็นที่จะต้องทำการปรับปรุงทักษะวิชาชีพเพื่อที่จะทำงานได้มีประสิทธิภาพขึ้น เพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีและเพื่อให้ยังเป็นที่ต้องการในตลาดแรงงาน สำหรับความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนทักษะวิชาชีพเพื่อให้รองรับต่อความต้องการของตลาดงานในอนาคตนั้น ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเป็นสิ่งที่จำเป็น ยกเว้นบางสายอาชีพ เช่น ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และด้านระบบอัตโนมัติ โดยส่วนใหญ่ของผู้เข้าร่วมวิจัยมีความต้องการที่จะเรียนรู้ ทักษะทางด้านปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (Artificial Intelligence and Machine Learning : AI & ML) และทักษะด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ อีกทั้งมีความต้องการที่จะเรียนรู้ทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งทักษะนี้ถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับเทคโนโลยีดิจิทัล

2. แนวทางในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสำหรับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ

ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่มีมุมมองที่เป็นบวกต่อการการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร ซึ่งส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า จะประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ผ่านทางช่องทางการเรียนรู้ลักษณะนี้ และสามารถสรุปแนวทางในการออกแบบเป็น 4 ด้านดังต่อไปนี้

2.1 แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้สอน

ผู้สอนเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับผู้เรียนในการตัดสินใจจะเรียนรู้ โดยเฉพาะการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพ ดังนั้นการคัดเลือกผู้สอนจะต้องมีการออกแบบหลักเกณฑ์ที่แตกต่างจากการเรียนรู้ทั่วไปโดยนอกเหนือจากการพิจารณาในด้านที่ผู้สอนมีประสบการณ์ด้านการศึกษที่ตรงกับหัวข้อที่จะทำการสอนแล้ว ผู้สอนจะต้องมีประสบการณ์ในการทำงานในสายอาชีพนั้นๆ ด้วยเช่นกัน ผู้จัดทำแพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารจะต้องมีการออกแบบการแสดงผลข้อมูลของผู้สอนด้านการศึกษา ประสบการณ์ รวมถึงใบรับรองต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ให้ดูมีความน่าเชื่อถือ พร้อมทั้งต้องมีการออกแบบระบบวีวเพื่อที่จะให้ผู้ที่เคยเรียนมาแสดงความคิดเห็นและติชมผู้สอน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่จะเรียนคนถัดไปใช้ประกอบการตัดสินใจ นอกจากนี้ผู้สอนยังมีความจำเป็นที่จะต้องฝึกใช้เทคโนโลยีที่เป็นเครื่องมือหรือแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นการสอนผ่านระบบออนไลน์ การเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่ง หรือการเรียนการสอนภาคปฏิบัติด้วย เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีอย่างเชี่ยวชาญเป็นอีกปัจจัยที่จะสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้สอน โดยแนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้สอนสามารถแสดงเป็นโมเดลได้ดังนี้

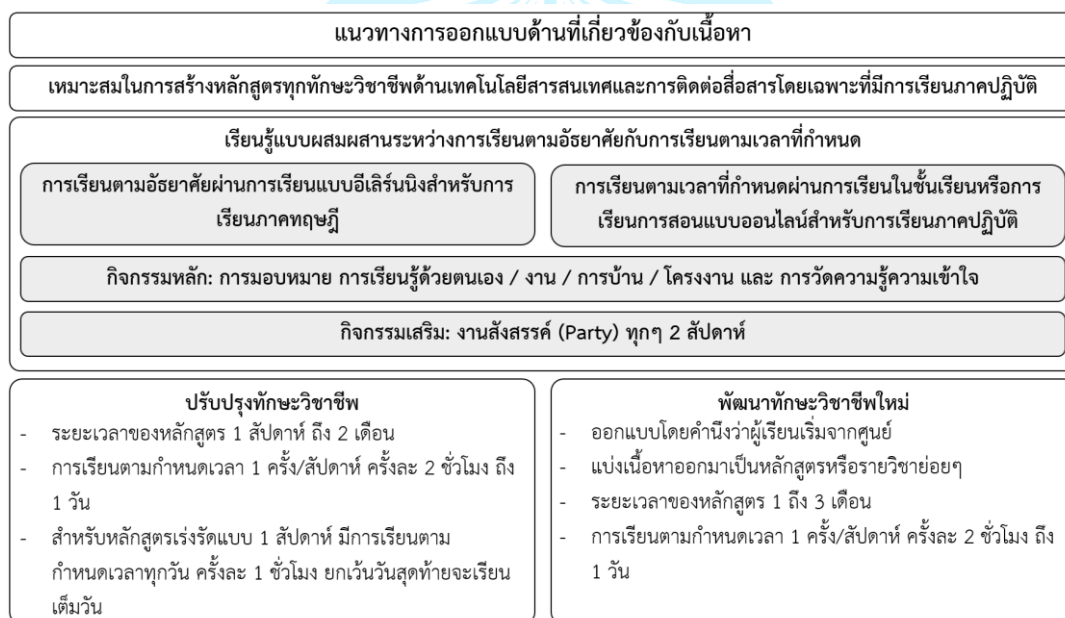


ภาพที่ 2 โมเดลแนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้สอน

2.2 แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา

การเรียนรู้แบบผสมผสานจะเป็นการรวมกันระหว่างการเรียนตามเวลาที่กำหนดกับการเรียนตามอัธยาศัย ดังนั้นการออกแบบจะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก ควรจะมีความพอดีไม่มากไม่น้อยเกินไป เนื่องจากพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนจะไม่ใกล้เคียงกัน โดยเนื้อหาควรมีการวางลำดับให้เหมาะสมจากขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นสูง โดยเฉพาะหลักสูตรสำหรับการเปลี่ยนทักษะวิชาชีพจะต้องคำนึงอย่างมากว่า ผู้เรียนไม่มีความรู้ในทักษะด้านนี้เลย ดังนั้นถ้าเนื้อหาปริมาณมากและมีระยะเวลาในการศึกษานานเกินไปสำหรับหนึ่งหลักสูตรอาจทำให้ผู้เรียนเกิดอาการเบื่อหน่ายได้ ดังนั้นจะต้องพิจารณาแยกออกมาเป็นรายวิชาย่อยๆ ให้เนื้อหาและระยะเวลาในการเรียนรู้อยู่ในกรอบ 1 ถึง 3 เดือน แต่การเรียนรู้เพื่อปรับปรุงทักษะวิชาชีพจะแตกต่างไป เนื่องจากผู้เรียนมีความรู้ความเชี่ยวชาญทักษะที่เป็นพื้นฐานหรือทักษะที่ส่งเสริมต่อการเรียนรู้อยู่แล้ว และโดยส่วนใหญ่ผู้เรียนอาจมีความจำเป็นที่จะต้องการประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ที่รวดเร็ว ดังนั้นเนื้อหาและระยะเวลาของหลักสูตรควรจะอยู่ในช่วง 1 สัปดาห์ไปจนถึง 2 เดือน นอกจากนี้การเรียนรู้อาชีพปฏิบัติถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร เพราะเป็นงานที่จะต้องลงมือปฏิบัติจริงในเวลาทำงาน ดังนั้นในการเรียนการสอนจะต้องมีกิจกรรมนี้ โดยการศึกษาภาคปฏิบัตินี้ควรจะเป็นการเรียนรู้แบบกำหนดเวลาซึ่งควรจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยครั้งหนึ่งควรมีระยะเวลาอยู่ระหว่าง 2 ชั่วโมง ถึง 1 วัน โดยขึ้นอยู่กับปริมาณของกิจกรรมในการเรียนรู้ภาคปฏิบัตินั้นๆ

ในกรณีที่เป็นหลักสูตรเร่งรัดอาจจำเป็นจะต้องจัดการเรียนรู้แบบกำหนดเวลาทุกวัน วันละอย่างน้อย 1 ชั่วโมง โดยวันสุดท้ายจะใช้เวลาเต็มวัน ซึ่งการเรียนรู้นี้อาจเป็นการเรียนรู้ในชั้นเรียน หรือการเรียนการสอนแบบออนไลน์ก็ได้ กิจกรรมสุดท้ายที่จำเป็นจะต้องมีคือการวัดความรู้ความเข้าใจ หรืออาจจะมีการให้ทำแบบทดสอบ (Quiz) ที่มีการสุ่มออกมาระหว่างเรียนก็เป็นอีกกิจกรรมที่สามารถเพิ่มเติมเข้าไปในหลักสูตรได้เช่นกัน สำหรับกิจกรรมเสริมสามารถจัดงานสังสรรค์ (Party) เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายจากการเรียนรู้ และเพื่อช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างกับผู้เรียนด้วยกัน โดยกิจกรรมนี้อาจจะจัดทุกๆ 2 สัปดาห์ แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาสามารถแสดงเป็นโมเดลได้ดังนี้



ภาพที่ 3 โมเดลแนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.3 แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร

แพลตฟอร์มสำหรับการเรียนรู้ ควรจะต้องออกแบบมาให้มีความน่าเชื่อถือ เพราะเป็นการเรียนรู้แบบออนไลน์ อีเลิร์นนิ่ง ดังนั้นเว็บไซต์ควรจะให้บริการผ่าน HTTPS และมีการใช้ใบรับรองความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ (SSL Certificate) จากผู้ให้บริการ (Certification authority: CA) ที่มีชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือเป็นต้น และถ้ามีการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน ก็ควรมีช่องทางให้ผู้เรียนดาวน์โหลดผ่านทางแอปสโตร์ (App Store) สำหรับอุปกรณ์ไอโอเอส (iOS) และเพลย์สโตร์ (Play Store) สำหรับอุปกรณ์แอนดรอยด์ (Android) เท่านั้น เพื่อให้ผู้เรียนมั่นใจว่าไม่ใช้การหลอกลวง และมั่นใจที่จะลงทะเบียนเรียนหรือทำการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ การบันทึกวิดีโอควรมีภาพที่มีความคมชัดและมีเสียงของผู้สอนที่ชัดเจน รวมไปถึงการนำเสนอที่สามารถอ่านได้ง่ายและเข้าใจได้โดยไม่ต้องฟังทุกคำพูดของผู้สอน วิดีโอควรมีความสามารถในการปรับความเร็วในการเล่นได้ ควรออกแบบการสอนโดยมีการนำเอาเทคโนโลยีกระดานอัจฉริยะ (Interactive Whiteboard) มาใช้ประกอบการเรียนการสอนในเวลาที่คุณสอนต้องการยกตัวอย่างหรือต้องการให้ผู้เรียนร่วมมีปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบประชุมออนไลน์ทางไกลต่างๆ ที่มีอยู่ในท้องตลาดเช่น Microsoft Team หรือ Zoom การเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบควรผ่านเครือข่ายความเร็วสูง (High Speed Internet) และมีหลายเส้นทางในการเชื่อมต่อ (Redundant Link) และเนื่องจากการเรียนรู้แบบผสมผสาน เวลาส่วนใหญ่ของการเรียนรู้จะเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านอีเลิร์นนิ่งซึ่งทำให้ขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนร่วมห้อง ดังนั้นควรมีการพิจารณาออกแบบแพลตฟอร์มหรือนำแพลตฟอร์มที่มีอยู่เช่น Discord (<https://discord.com/>) มาเพื่อใช้ในการเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ตลอดระยะเวลาของหลักสูตร สุดท้ายสำหรับการเรียนรู้ภาคปฏิบัติควรออกแบบให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานระบบจริง เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นแพลตฟอร์มหรืออยู่บนคลาวด์ ดังนั้นควรมีการออกแบบแพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบผสมผสานให้สามารถรวมเป็นหนึ่งเดียว (Integrate) กับระบบแพลตฟอร์มอื่นๆ หรือระบบคลาวด์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในหลักสูตรการเรียนรู้ภาคปฏิบัติผ่านเอพียู (Application Programming Interface) เพื่อให้ผู้เรียนรู้มีความสะดวกในการเรียนภาคปฏิบัติมากยิ่งขึ้น โดยแนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรสามารถแสดงเป็นโมเดลได้ดังนี้

แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร		
 	แพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบผสมผสาน	  
- แพลตฟอร์มใช้การเชื่อมต่อที่น่าเชื่อถือ มีความปลอดภัย มีความเร็วสูง และมีความเสถียร	- แอปพลิเคชันจะต้องอนุญาตให้ Download ผ่านช่องทางที่มีความน่าเชื่อถือเท่านั้น	- มีการ Integrate การเรียนภาคปฏิบัติเข้ากับแพลตฟอร์มที่อยู่ในเนื้อหาเพื่อเข้าถึงประสบการณ์จริง
การเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิง  - ปรับปรุงความเร็วในการเล่น - เนื้อหาข้อความที่ผู้สอนพูด	การเรียนการสอนออนไลน์  - สอนผ่านแพลตฟอร์ม Conference - ใช้ Whiteboard ประกอบการสอน	การเรียนรู้ร่วมกัน  - มีการใช้แพลตฟอร์มเช่น Discord เพื่อการเรียนรู้ร่วมกันและการใช้ข้อสงสัย

ภาพที่ 4 โมเดลแนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร

2.4 แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน

การออกแบบในหลักสูตรจะต้องมีกิจกรรมการกระตุ้นความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ได้แก่การมอบหมายการเรียนรู้เนื้อหาด้านทฤษฎีจากการเรียนรู้ผ่านอีเลิร์นนิง การมอบหมายงานหรือการบ้านจากผู้สอนให้กับผู้เรียนรู้โดยมีการกำหนดเวลาในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ กำหนดเวลาในการส่งงาน เป็นต้น โดยควรออกแบบให้ผู้สอนติดตามความคืบหน้าของการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ สำหรับการส่งเสริมการสร้างแรงจูงใจในการเรียนนั้น ควรนำเอาเกมมิฟิเคชันเข้ามาผสมผสานเพื่อให้การเรียนรู้มีความสนุกและน่าสนใจมากขึ้น จะต้องออกแบบให้มีการจัดลำดับ (Ranking) เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเห็นว่าตนอยู่ในอันดับใด ซึ่งจะทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างผู้เรียนและส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งทาง นอกจากนี้ควรมีการออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงหลักสูตรในการเรียนรู้ได้จากหลากหลายช่องทางเช่น ผ่านทางแอปพลิเคชันบนมือถือ (Smart Phone) บนแท็บเล็ต (Tablet) ในเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ต่างๆ เป็นต้น เพื่อที่จะให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทันทีที่มีความต้องการในการเรียนรู้ โดยแนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนสามารถแสดงเป็นโมเดลได้ดังนี้

แนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน		
แนวทางการสร้างเสริมความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	แนวทางการส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้	แนวทางการเพิ่มความสะดวกสบายในการเรียนรู้
- กิจกรรมสำหรับการมอบหมาย การเรียนรู้ด้วยตัวเอง / งาน / การบ้าน / โครงการ และกำหนดเวลาในการส่ง - มีการติดตามความคืบหน้าโดยผู้สอน - มีการกำหนดเวลาสำหรับการทดสอบความรู้ความเข้าใจ และการใช้ข้อสงสัย	- นำเกมมิฟิเคชันมาผสมผสานในการเรียนรู้ - เรียนรู้ผ่านรูปแบบการเล่นเกม - มีการให้รางวัลเป็น Game Item - ผู้เรียนได้เร็วกว่าผู้อื่นจะได้ Game Item ที่มีความหายาก และได้คะแนนที่สูงกว่า - มีการจัดอันดับ	- ผู้เรียนจะต้องสามารถเข้าถึงหลักสูตรได้จากหลายช่องทาง โดยมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่ไม่แตกต่างกัน - ผู้เรียนจะต้องสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกเวลาที่สะดวก

ภาพที่ 5 โมเดลแนวทางการออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาพบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความต้องการที่จะเรียนรู้ทักษะทางด้านปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องและด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ WEF (2023) ว่าทักษะเหล่านี้เป็นทักษะที่ความจำเป็นต่อการเข้ามาของนวัตกรรมจะเปลี่ยนแปลงสังคมยุคดิจิทัลอย่างมีนัยสำคัญ โดยทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่คาดว่าจะเป็สิ่งที่จะจำเป็นในอนาคตอันใกล้ของประเทศไทย และจำเป็นจะต้องมีการพัฒนาแรงงานภายในประเทศให้รองรับความต้องการดังกล่าว ได้แก่ การเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล ระบบเครือข่าย 5G เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลแบบกระจายศูนย์ บล็อกเชน ควอนตัมคอมพิวเตอร์ ระบบอัตโนมัติ และความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่หลากหลาย นี้ จะนำมาซึ่งอาชีพและทักษะวิชาชีพที่ไม่เคยมีมาก่อน ตัวอย่างตำแหน่งงานในอนาคต เช่น นักวิเคราะห์ข้อมูล นักพัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อออนไลน์ ผู้ชำนาญการด้านคอมพิวเตอร์ ผู้จัดการฝ่ายพัฒนารธุรกิจ นักเทคนิคด้านปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ ซึ่งแรงงานอาจสามารถปรับปรุงทักษะที่มีอยู่เดิม หรือเป็นทักษะที่ต่างออกไปโดยสิ้นเชิงโดยทั้งหมด

ผลจากการศึกษาแนวทางในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสำหรับการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพจากการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยเพื่อหาแนวทางในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร การเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อการเปลี่ยนและการปรับปรุงทักษะวิชาชีพนั้น พบว่าปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลสำเร็จต่อการออกแบบแนวทางการเรียนรู้แบบผสมผสานมีด้วยกัน 4 ด้านได้แก่ (1) ด้านผู้สอน (2) ด้านเนื้อหาวิชา (3) ด้านทรัพยากร และ (4) ด้านผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องตามการศึกษาของ Shimkovich et al. (2022) Stacey and Gerbic (2008) Krasulia (2015) Taraporn, T. et al. (2020) และ Phetkliang, F. (2020) ในด้านผู้สอน ผลการศึกษาพบว่าการกำหนดแนวทางในการคัดเลือกผู้สอน โดยมีหลักเกณฑ์ที่แตกต่างจากการเรียนรู้ทั่วไป ผู้สอนต้องมีประสบการณ์ด้านการศึกษาที่ตรงกับหัวข้อที่จะทำการสอน และต้องมีประสบการณ์ในการทำงานในสายอาชีพนั้นๆ เพื่อแบ่งปันประสบการณ์เชิงลึกที่ผู้สอนประสบมาจากปฏิบัติงานจริง และการช่วยแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Shimkovich et al. (2022) Stacey and Gerbic (2008) และ Taraporn, T. et al. (2020) ว่าผู้สอนจำเป็นต้องมีความสามารถในการออกแบบและการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่เหมาะสมและมีความรู้ความชำนาญในการใช้งานเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอน ในด้านเนื้อหาวิชา ผลการศึกษาพบว่าการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้น จะเป็นการผสมกันระหว่างการเรียนตามเวลาที่กำหนดกับการเรียนตามอรรถยาศัย ดังนั้นการออกแบบจะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Taraporn, T. et al. (2020) ว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสาน จำเป็นต้องมีการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความรู้และทักษะที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน ในด้านทรัพยากร ผลการศึกษาพบว่าการจะต้องออกแบบแพลตฟอร์มสำหรับการเรียนรู้ให้มีความน่าเชื่อถือ สามารถดาวน์โหลดผ่านช่องทางที่มีความน่าเชื่อถือ และมีการรวมการเรียนภาคปฏิบัติเข้ากับแพลตฟอร์มได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Krasulia (2015) และ Taraporn, T. et al. (2020) ซึ่งกล่าวว่าจะต้องคำนึงถึงทรัพยากรที่จำเป็นและงบประมาณที่ต้องลงทุน รวมถึงการมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความน่าเชื่อถือ เช่น มีเครือข่ายที่รองรับการใช้งานที่รวดเร็ว ในด้านผู้เรียน ผลการศึกษาพบว่าการจะต้องออกแบบแนวทางที่สร้างเสริมความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ และเพิ่มความสะดวกสบายในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Stacey and Gerbic (2008) Taraporn, T. et al. (2020) และ Phetkliang, F. (2020) ว่าผู้เรียนจำเป็นต้องมีความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ที่เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ทำให้ผลการศึกษายังไม่สามารถนำไปใช้ในวงกว้างที่ครอบคลุมระดับตลาดแรงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างสมบูรณ์ จึงเสนอให้ทำการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นเชิงตัวเลขและสถิติที่มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น
2. การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ที่เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ทำให้ผลการศึกษาออกมาเป็นภาพรวมของแนวทางในการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อการเปลี่ยนและปรับปรุงทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร จึงเสนอให้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพสำหรับการหาแนวทางการออกแบบการเรียนรู้แยกของแต่ละทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร

บรรณานุกรม

- Apostolopoulos, A. (2020). Employee upskilling & reskilling statistics: Casting light on the trend. Retrieved from <https://www.talentlms.com/blog/reskilling-upskilling-training-statistics/>
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). *Improving participation and learning with gamification*. Paper presented at the Proceedings of the First International Conference on gameful design, research, and applications.
- Chantavanich, S. (2009). *Analyzing Data in Qualitative Research*: Chulalongkorn University Press.
- DeCarlo, M. (2018). *Scientific inquiry in social work*: Open Social Work Education.
- Kantunyaluk, P. (2014). Development of the blended instructional model using collaborative problem-solving learning and synectics technique to enhance creative problem-solving ability of student teachers. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 7(3), 666-681.
- Khlaisri, P. (2017). *Development of the Instructional Model using Blended Learning and Metacognition for Faculty of Education Students in Rajabhat University in the Northeasterns*. (Unpublished doctoral dissertation). Dhurakij Pundit University, Retrieved from <https://libdoc.dpu.ac.th/thesis/Prathuan.K.pdf>
- Khoochonthara, P. (2014). *The Development Of Blended Learning And Flexible Learning Model To Promote Lifelong Learning For Working-Age Adult*. (Ed.D. (Adult Education) Unpublished doctoral dissertation). Srinakharinwirot University, Retrieved from https://ir.swu.ac.th/jspui/bitstream/123456789/4511/2/Phichet_K.pdf
- Li, L. (2022). Reskilling and Upskilling the Future-ready Workforce for Industry 4.0 and Beyond. *Information Systems Frontiers*. doi:10.1007/s10796-022-10308-y
- Liu, X., & Murphy, D. (2021). "BILT for Success": An Alternative Education Strategy to Reskill the Business and Technology Professionals for a Sustainable Future. *Information Systems Education Journal*, 19(2), 4-14.

- Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). A structural equation modeling investigation of the emotional value of immersive virtual reality in education. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1141-1164.
- Martins, Â., Silva, E., Azevedo, I., & Bettencourt, N. (2020). *SWitCH: A Reskilling Program in Information Technology*. Paper presented at the 2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON).
- Mikołajczyk, K. (2022). Changes in the approach to employee development in organisations as a result of the COVID-19 pandemic. *European Journal of Training and Development*, 46(5/6), 544-562.
- Thaiposri, P., & Piriyaawong, P. (2014). Blended Learning Using Augmented Reality. *JOURNAL OF EDUCATION NARESUAN UNIVERSITY*, 16(3), 214-222.
- Tsai, I.-C., Wu, H.-J., Liao, C.-H., & Yeh, C.-H. (2018). *An innovative hybrid model for developing cross domain ICT talent in digital economy*. Paper presented at the 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE).
- Van Dam, N. H. (2012). Designing learning for a 21st century workforce. *TD: Talent Development*, 66(4), 49-54.
- WEF. (2023). Future of Jobs Report 2023 Insight Report May 2023. Retrieved from https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf
- Zou, C., Zhao, W., & Siau, K. (2020). COVID-19 calls for remote reskilling and retraining. *Cutter Business Technology Journal*, 33(7), 21-25.

สภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาของนักเรียน
โรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา

Learning Management Conditions in Physical Education Subject
for Secondary School Students at Thidanukroh School
in Songkhla Province

Received : 2024-08-14

Revised : 2024-09-05

Accepted : 2024-11-01

ผู้วิจัย คมกริช ทองบุญชู¹

วิไลพิน แก้วเพ็ง²

เมธี ดิสวัสดิ์³

Komkrit Tongbunchoo

tongbunchoo305@gmail.com

wilaipin kaeopheng

Methi Disawat

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนธิดานุเคราะห์ กลุ่มตัวอย่าง 290 คน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .97 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างในช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความพึงพอใจในระดับดี ($\bar{X}=4.497, S.D.=0.637$) และกลุ่มตัวอย่างในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.711, S.D.=0.528$) โดยระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดเรียงลำดับดังนี้ ชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม ($\bar{X}=4.647, S.D.=0.550$) ชั้นที่ 5 การสรุปผล ($\bar{X}=4.572, S.D.=0.545$) ชั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติ ($\bar{X}=4.569, S.D.=0.590$) ชั้นที่ 2 การอธิบายและสาธิต ($\bar{X}=4.80, S.D.=0.513$) และชั้นที่ 4 การนำไปใช้ ($\bar{X}=4.219, S.D.=0.622$) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดเรียงลำดับดังนี้ ชั้นที่ 2 การอธิบายและสาธิต ($\bar{X}=4.827, S.D.=0.396$) ชั้นที่ 4 การนำไปใช้ ($\bar{X}=4.713, S.D.=0.522$) ชั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติ ($\bar{X}=4.676, S.D.=0.548$) ชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม ($\bar{X}=4.672, S.D.=0.491$) และชั้นที่ 5 การสรุปผล ($\bar{X}=4.668, S.D.=0.543$) โดยช่วงชั้นของนักเรียนที่กำลังศึกษาต่อความพึงพอใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในชั้นที่ 5 การสรุปผล ส่วนชั้นอื่นๆไม่แตกต่างกัน โดยผลการวิจัยในครั้งนี้จะนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงแนวทางการสอนพลศึกษาต่อไป

คำสำคัญ : ความพึงพอใจ รูปแบบการสอนพลศึกษา 5 ขั้นตอน นักเรียนหญิงโรงเรียนธิดานุเคราะห์

¹นิสิต กศ.ม. พลศึกษาและการจัดการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Master Degree Student in Physical Education and Management Faculty Education
Thaksin University

²อาจารย์ ดร. สาขาวิชาพลศึกษาและการจัดการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Dr. Program in Physical Education and Management Faculty Education Thaksin University

³อาจารย์ ดร. สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Dr. Program in Reserch and Evaluation Faculty Education Thaksin University

Abstract

This research study aims to study learning management conditions in Physical Education subject for secondary school students at Thidanukroh School in Songkhla Province. There were 290 research samples. The study collected data through a questionnaire investigating the samples' satisfaction with a reliability value of .97. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test. The research findings revealed that the junior secondary students' satisfaction was at a good level ($\bar{X}$ =4.497, S.D.=0.637), and the satisfaction of senior secondary students was at a very good level ($\bar{X}$ =4.711, S.D.=0.528). The junior secondary students had the satisfaction from the highest to the lowest in the following order: Step 1: Preparation ($\bar{X}$ =4.647, S.D.=0.550), Step 5: Conclusion ($\bar{X}$ =4.572, S.D.=0.545), Step 3: Practice ($\bar{X}$ =4.569, S.D.=0.590), Step 2: Explanation and Demonstration ($\bar{X}$ =4.80, S.D.=0.513), and Step 4: Application ($\bar{X}$ =4.219, S.D.=0.622). The senior secondary students had satisfaction from highest to lowest in the following order: Step 2: Explanation and Demonstration ($\bar{X}$ =4.827, S.D.=0.396), Step 4: Application ($\bar{X}$ =4.713, S.D.=0.522), Step 3: Practice ($\bar{X}$ =4.676, S.D.=0.548), Step 1: Preparation ($\bar{X}$ =4.672, S.D.=0.491), and Step 5: Conclusion ($\bar{X}$ =4.668, S.D.=0.543). The level of study significantly affected the students' satisfaction with Step 5: Conclusion at the significance level of 0.05; however, their satisfaction with other steps was not different. The results of this research will be used to further develop and improve the methods of teaching physical education.

Keywords: satisfaction 5-step physical education teaching model

บทนำ

ความพึงพอใจมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานของมนุษย์เป็นอย่างมากเพราะจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมที่บุคคล มีการแสดงออกมา ไม่ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานต่อผู้อื่นหากมีระดับความพึงพอใจในระดับต่ำ การแสดงออกทางอารมณ์ต่อบุคคลนั้นก็อาจจะมีผลตามไปด้วย (รณิดา เชยขุ่ม, 2557) โดยความพึงพอใจ เป็นทัศนคติหรือความพึงพอใจต่อบุคคล สถานที่ หรือเหตุการณ์ที่บุคคลนั้นกำลังเผชิญอยู่ ซึ่งระดับของความพึงพอใจย่อมส่งผลกระทบต่อทัศนคติหรือความคิดของบุคคลนั้น และถ่ายทอดออกมาเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดและสังเกตได้ โดยหากอยู่ในช่วงของวัยเรียนระดับความพึงพอใจก็ย่อมส่งผลเป็นอย่างมากต่อความสามารถในการเรียนแต่ละวิชาด้วยเช่นกัน หากผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจในรายวิชาใดก็ตามที่ไม่ดีนัก ผู้เรียนอาจจะมีพฤติกรรมที่ต่อต้านการเรียนและย่อมส่งผลกระทบต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนได้เช่นกัน (นภารัตน์ แร่นาค, 2560) ดังนั้นหากในการเรียนการสอนมีการวัดระดับความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่เสมอสม่ำเสมอก่อให้เกิดผลดีทั้งต่อตัวผู้เรียนและต่อครูผู้สอน โดยครูผู้สอนก็ได้ทราบระดับความพึงพอใจในการเรียนในรายวิชานั้นๆที่ตนเองรับผิดชอบและได้รับการตอบกลับหรือข้อเสนอแนะของผู้เรียนนำมาใช้ในการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาหรือขั้นตอนการสอนของครูผู้สอนได้เช่นกัน ซึ่งต้องอาศัยเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในการวัดความพึงพอใจ (เรียม ศรีทอง, 2550)

กระบวนการของการจัดการเรียนการสอนมีการจัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายเพื่อเป็นหลักในการช่วยจัดการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนโดยเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งพัฒนาให้มีความพร้อมทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม จิตสำนึกในการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศไทยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข โดยมีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นช่วงชั้นคือ ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-ป.3) ช่วงชั้น

ที่ 2 (ป.4 - ป.6) ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 - ม.3) และช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 - ม.6) เพื่อประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในการจัดการเรียนให้เหมาะกับช่วงวัยของผู้เรียน โดยมีการกำหนดสาระการเรียนรู้ทั้งหมด 8 กลุ่มสาระ คือ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาษาต่างประเทศ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ศิลปะ การงานอาชีพ สุขศึกษา และพลศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) โดยในรายวิชาพลศึกษาจะมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เรียนว่ารูปแบบการสอนพลศึกษา 5 ขั้น โดยในแต่ละขั้นของการสอนจะมีความเชื่อมโยงกันเพื่อให้ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติทักษะหรือเล่นเกมการเคลื่อนไหวได้อย่างเป็นระบบถูกต้อง มีการเพิ่มพูนของทักษะ และเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด (อนุกุล นิยมถิ่น, 2557) โดยจะมีขั้นการสอนที่เริ่มจากขั้นเตรียมความพร้อม ต่อไปทีละขั้นอธิบายและสาธิต ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นนำไปใช้ และสุดท้ายคือขั้นสรุป การเรียนวิชาพลศึกษาจะมีการนำเกมหรือกีฬามาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสุข มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ และเกิดความพึงพอใจในการเรียนวิชาพลศึกษาจนก่อให้เกิดเป็นเจตคติ ทักษะคิด และสร้างเป็นนิสัยการรักและดูแลสุขภาพให้กับผู้เรียนติดตัวได้ต่อไป โดยวิชาพลศึกษาถือว่าเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนทั้งในเรื่องของการพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญาเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกไปเผชิญกับสังคมภายนอก (นำพล ธนะเพทย์, 2553) ดังนั้นครูสอนวิชาพลศึกษาจึงมีความสำคัญมากเพราะต้องมีทั้งพื้นฐานในการเรียนรู้เรื่องการพัฒนาการในแต่ละช่วงวัย และสามารถวางแผนการจัดการเรียนในรายวิชาพลศึกษาให้มีความเหมาะสมที่ทั้งสนุกและสามารถมีการเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถภาพทางกาย รวมถึงเสริมสร้างสุขภาวะทางอารมณ์ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

กระบวนการจัดการศึกษาสำหรับวิชาพลศึกษา จะช่วยในการเสริมสร้างประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนทั้งทางด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา และสมรรถภาพทางกาย โดยมีครูสอนวิชาพลศึกษาทำหน้าที่เป็นผู้จัดกระบวนการและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ปลอดภัย และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อตัวผู้เรียน แต่ต้องมีการคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนด้วยเช่นกัน เช่นอายุ โรคประจำตัว หรือเพศสภาพที่แตกต่างกันก็ย่อมมีการส่งผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนวิชาพลศึกษาที่แตกต่างกันด้วย โดยความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิงในการเรียนวิชาพลศึกษาหรือการประกอบกิจกรรมทางกายมีความแตกต่างกันด้วยเพศสภาพ โดยที่เพศชายจะมีความชื่นชอบในกิจกรรมการแข่งขันและความสำเร็จที่มากกว่าเพศหญิง(วิไลวรรณ ศรีสงคราม, 2565) ส่งผลให้การประกอบกิจกรรมในการเรียนวิชาพลศึกษาย่อมมีการแสดงออกซึ่งผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นแนวทางการออกแบบการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาสำหรับทั้งเพศชายหรือหญิงก็ย่อมที่จะต้องมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะในโรงเรียนหญิงล้วนหรือโรงเรียนชายล้วนที่มีผู้เรียนแค่เพียงเพศเดียว ครูสอนวิชาพลศึกษาในโรงเรียน จึงควรที่จะมีแนวทางการสอนที่มีความเหมาะสมและก่อให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนวิชาพลศึกษา สำหรับผู้เรียนให้ได้มากที่สุด

โรงเรียนธิดานุเคราะห์จัดเป็นโรงเรียนเอกชน สังกัดอยู่ในสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดสงขลาที่มีชื่อเสียงมาอย่างยาวนานด้วยการที่เป็นโรงเรียนหญิงล้วนที่เดียวในจังหวัดสงขลา มีการเปิดการเรียนการสอนมาตั้งแต่ 6 มิถุนายน พุทธศักราช 2493 ถึงปัจจุบันพุทธศักราช 2566 โรงเรียนมีการเปิดการสอนมาแล้วกว่า 73 ปี มีการบริหารงานโดยนักบวชหญิงคณะธิดาแม่พระองค์อุปถัมภ์ ยึดปรัชญาในการจัดการเรียนการสอนคือ ทุกคนมีส่วนดีที่พัฒนาได้และมีพันธกิจชีวิตที่ต้องบรรลุเป้าหมาย (โรงเรียนธิดานุเคราะห์, 2559) โดยมีการจัดการเรียนการสอนเริ่มตั้งแต่ระดับปฐมวัยไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ยกเว้นแค่ในระดับปฐมวัยเท่านั้นที่มีการรับเด็กผู้ชายเข้ามาร่วมด้วย โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนมีการเน้นไปที่เนื้อหาทางด้านวิชาการและกิจกรรมที่เกี่ยวกับเรื่องศาสนาคริสต์สอดแทรกเข้ามา เช่น มีการจัดกิจกรรมระลึกถึงนักบุญยอห์น บอสโก หรือเทศกาลวันคริสต์มาส เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนได้รับการอบรมสั่งสอนทั้งทางด้านเนื้อหาวิชาการและหลักคุณธรรมของศาสนาไปประยุกต์ใช้กับชีวิตต่อไป ซึ่งโรงเรียนธิดานุเคราะห์มีการจัดการสอนในรายวิชาพลศึกษามีจำนวนหน่วยกิต 0.5 หน่วยกิต เวลาในการเรียน 1 คาบต่อสัปดาห์ ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านตนเองให้ครบถ้วนรอบด้านมากที่สุด และด้วยสภาพแวดล้อมของโรงเรียนธิดานุเคราะห์ที่เป็นโรงเรียนหญิงล้วน การละเล่นภายในโรงเรียนหรือกิจกรรมในยามว่างของนักเรียนอาจจะมีความแตกต่างกับนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนสหศึกษาอาทิมีการเล่นที่นุ่มนวล อ่อนโยนกว่าเพศชาย รวมถึงผู้ปกครองและโรงเรียนที่มีการเน้นไปที่เนื้อหาทางวิชาการ เช่น มีการส่งเสริมให้บุตรหลานมีการเรียนพิเศษเสริมหลังเลิกเรียน จึงทำให้เวลาที่นักเรียนจะใช้ในการเคลื่อนไหวออกกำลังกาย

กายหรือบริหารร่างกายมีน้อยลง (สถาบันวิจัยประชากรและสังคมมหาวิทยาลัยมหิดล, 2559) เพราะต้องมีการแบ่งเวลาไปใช้กับการเรียนพิเศษเสริมและทบทวนบทเรียนทั้งจากที่โรงเรียนและที่สถานที่เรียนพิเศษในเวลาเลิกเรียน ส่งผลโดยรวมในชีวิตประจำวันให้มีการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพของตนเองได้น้อยลง จนส่งผลให้สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในด้านใดด้านหนึ่งมีการลดลงได้ ส่งผลต่อการเรียนวิชาพลศึกษาและส่งผลต่อกระบวนการวัดผลและประเมินผลในรายวิชาพลศึกษาได้ แต่ถ้าหากตัวของผู้เรียนมีความชื่นชอบในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา มีแรงจูงใจที่สำคัญ มีความพร้อมทั้งทางด้านร่างกาย อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้ในการออกกำลังกาย รวมถึงมีความพึงพอใจในการเรียนวิชาพลศึกษาหรือประกอบกิจกรรมการเคลื่อนไหว (อรรถพล ชูท่วม, 2564) ย่อมส่งผลต่อการออกกำลังกายหรือดูแลสุขภาพของตนเองเพิ่มเติม และช่วยส่งเสริมพฤติกรรมดูแลสุขภาพอย่างยั่งยืนของตนเองได้ต่อไป

ปัจจุบันมีสิ่งเข้ามามากมายที่ดึงดูดความสนใจของเด็กในชีวิตประจำวันเช่นสื่อและแพลตฟอร์มออนไลน์ในอินเทอร์เน็ตรูปแบบต่างๆที่มีรูปแบบการนำเสนอสื่อที่รวดเร็วและเปลี่ยนแปลงบ่อยส่งผลให้การทำกิจกรรมที่ใช้สมาธิในการจดจ่อเป็นเวลานานมีประสิทธิภาพที่ลดลงไปในกลุ่มเด็กที่อยู่ในช่วงวัยกำลังศึกษา นอกจากนั้นยังส่งผลให้เกิดปัญหาในเรื่องของสายตาสั้นเพิ่มมากขึ้นในเด็กช่วงวัย 10 – 14 ปี (อัจฉริยา วงอินทจันทร์, 2565) จากทั้งปัญหาของการติดเกมออนไลน์ที่ต้องใช้สายตาในการเพ่งจ้องไปยังหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือหน้าจอมือถือเป็นเวลานานๆนอกจากนั้นระดับอารมณ์ สมาธิ และการควบคุมตนเองของเด็กก็ยังมีแนวโน้มลดลงไปด้วย ส่งผลให้เกิดปัญหาในเรื่องปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษา และจากการสังเกตของตัวผู้วิจัยเองที่มีหน้าที่ในการสอนรายวิชาพลศึกษาในโรงเรียนธิดานุเคราะห์ ที่นักเรียนอาจจะไม่ได้ให้ความสนใจในการเรียนรายวิชาพลศึกษา จากการสังเกต และประเมินการจัดการเรียนรู้ในทักษะ นักเรียนมีการปฏิบัติได้ในเกณฑ์ที่ไม่ดี โดยเฉพาะนักเรียนที่อยู่ในระดับช่วงชั้นมัธยมศึกษาทั้งมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยบางคนอาจจะมีพฤติกรรมเนือยนิ่งในขณะที่ครูผู้สอนมีการนำกิจกรรมการเรียนรู้และการเคลื่อนไหวในรายวิชาพลศึกษา ส่งผลให้ระดับความกระตือรือร้นในการเรียนลดลง (ปิยวัฒน์ เกตุวงศา, 2560) จะมีการส่งผลให้เกิดการพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกาย ทักษะการเคลื่อนไหวมีการพัฒนาไม่สมกับช่วงวัยของตัวผู้เรียนได้ โดยในช่วงชั้นของระดับมัธยมศึกษาเป็นช่วงวัยที่เริ่มมีการก้าวเข้าสู่ช่วงของวัยรุ่น ที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านของร่างกายและสภาพจิตใจ ที่ต้องมีการดูแลทั้งเรื่องของโภชนาการ การพักผ่อน สิ่งแวดล้อม รวมถึงแนวทางการดูแลสุขภาพเช่น การออกกำลังกาย โดยเฉพาะในวัยรุ่นเพศหญิง ที่อาจจะมีการสะสมไขมันในร่างกายได้มากกว่าเพศชาย และเกิดภาวะเสี่ยงทางสุขภาพที่มากกว่า เช่นโรคอ้วนลงพุง โรคไขมันในเส้นเลือด และพฤติกรรมเสี่ยงเพิ่มเติมที่อาจก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมาเช่นพฤติกรรมติดหน้าจอเป็นเวลานานจนส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายได้น้อยลง ขาดการออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน รวมถึงยังอาจจะส่งผลถึงเวลาในการนอนหลับพักผ่อนที่ได้น้อยลง เพราะมีพฤติกรรมติดหน้าจอ ดังนั้นหากกลุ่มของผู้เรียนที่อยู่ในช่วงของวัยรุ่น มีการละเลยในเรื่องของการดูแลสุขภาพย่อมจะเกิดผลเสียในระยะยาวต่อสุขภาพของตนเองได้ ดังนั้นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพทักษะกลไกการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกายที่ช่วยให้สมรรถภาพทางกายมีการพัฒนาที่ดีขึ้นเหมาะสมกับช่วงของวัยรุ่น และความรู้สำหรับการดูแลสุขภาพในระยะยาว รวมถึงปรับลดพฤติกรรมเสี่ยงที่อาจจะส่งผลเสียต่อการพัฒนาการในช่วงของวัยรุ่นเช่นการรับประทานอาหารที่ไม่มีประโยชน์ ขาดกิจกรรมการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายที่สำคัญในชีวิตประจำวัน และมีเวลาในการนอนหลับพักผ่อนน้อยเนื่องมาจากพฤติกรรมติดหน้าจอ โดยครูผู้สอนในรายวิชาพลศึกษามีการวางแผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับของช่วงวัยรุ่น ย่อมจะส่งผลให้เกิดผลดีแก่นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนธิดานุเคราะห์

จากการทบทวนวรรณกรรมขั้นต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงสภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์ใช้และปรับปรุงรูปแบบแนวทางการสอนวิชาพลศึกษาทั้ง 5 ชั้นในระดับมัธยมศึกษา ให้มีความสอดคล้องและตรงตามความต้องการและลักษณะของผู้เรียนมากที่สุด โดยแยกในแต่ละขั้นตอนของการสอนวิชาพลศึกษาเพื่อให้แต่ละขั้นตอนมีส่วนช่วยในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และก่อให้เกิดสมรรถภาพทางกาย และทักษะการเคลื่อนไหวตามที่ครูผู้สอนมีการกำหนดไว้ให้สมบูรณ์ที่สุด

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

- ขั้นตอนการสอนพลศึกษา 5 ขั้น
1. ขั้นการเตรียมความพร้อม
 2. ขั้นการอธิบายและสาธิต
 3. ขั้นการฝึกปฏิบัติ
 4. ขั้นการนำไปใช้
 5. ขั้นการสรุปผล

ตัวแปรตาม

ความพึงพอใจต่อสภาพการจัดการเรียน
รู้วิชาพลศึกษา ระดับมัธยมศึกษา
โรงเรียนธิดานุเคราะห์ ปีการศึกษา 2566

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาทั้ง 5 ชั้นในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาทั้ง 5 ชั้นในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา
3. ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาทั้ง 5 ชั้นในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตของประชากร

- 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนหญิงในโรงเรียนธิดานุเคราะห์ ปีการศึกษา 2566 ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษา มีจำนวนทั้งสิ้น 929 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนหญิงในระดับมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2566 โดยแบ่งเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 120 คน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 170 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 290 คน ซึ่งได้จากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของเครซีและมอร์แกน โดยทำการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .97 โดยทั้ง 5 ด้านชั้นการสอน แต่ละด้านมีข้อคำถามด้านละ 3 ข้อรวมทั้งหมด 15 ข้อประกอบด้วย
 - ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อม เป็นการเตรียมพร้อมสภาวะทางด้านร่างกายและจิตใจให้พร้อมสำหรับการเรียนหรือทำกิจกรรมในรายวิชาพลศึกษา อาจจะเป็นช่วงเวลาที่ใช้ในการเริ่มอบอุ่นร่างกายหรือพูดคุยสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนเพื่อชักจูงให้เกิดความสนใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น
 - ขั้นตอนที่ 2 คือ การอธิบายและสาธิต เพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาหรือวิธีการของกิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความถูกต้องโดยครูผู้สอนจะมีบทบาทที่สำคัญในการที่จะต้องสาธิตให้ผู้เรียนดูเป็นตัวอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนจดจำการปฏิบัติที่ถูกต้องและสามารถนำไปฝึกปฏิบัติด้วยตนเองได้
 - ขั้นตอนที่ 3 การฝึกปฏิบัติ หลังจากที่ได้เรียนได้รับชมการสาธิตครูผู้สอนจะให้นักเรียนได้ทำการฝึกปฏิบัติทักษะหรือเล่นเกมการเคลื่อนไหวที่ครูผู้สอนจัดให้ อาจจะเป็นการปฏิบัติแบบเดี่ยวหรือปฏิบัติแบบกลุ่มขึ้นอยู่กับชนิดของกิจกรรม เกม หรือกีฬาที่เรียน โดยครูผู้สอนทำหน้าที่คอยให้คำปรึกษาเพื่อแก้ไขในส่วนที่ผู้เรียนอาจจะมี การปฏิบัติที่ยังผิดพลาดอยู่และให้กำลังใจให้กับผู้เรียนที่ปฏิบัติได้ถูกต้องเพื่อเป็นการเสริมแรงทางบวกในการเรียนต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ เพื่อให้ผู้เรียนได้นำสิ่งที่เรียนหรือปฏิบัติมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่มีการจำลองขึ้น เช่น การแข่งขันกีฬา เกมการเคลื่อนไหว เป็นต้น เพื่อให้เกิดทักษะหรือสมรรถภาพที่พัฒนาขึ้นในตัวของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 5 การสรุปผล ครูผู้สอนจะทำการอธิบายเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับไปจากการฝึกปฏิบัติหรือการเรียนในคาบนั้นๆ และอาจเน้นย้ำให้ผู้เรียนมีการฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมได้เช่นกันเพื่อการพัฒนาที่ดียิ่งขึ้นทั้งในด้านของทักษะและสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพโดยแบบสอบถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น มุมมอง หรือทัศนคติของตนเองที่มีต่อรายวิชาพลศึกษาหรือครูผู้สอนวิชาพลศึกษา

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อขอจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ก่อนที่จะดำเนินการเก็บข้อมูล

3.2 ผู้วิจัยทำการขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อนำมาให้กับโรงเรียนธิดานุเคราะห์ในการขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิจัย

3.3 ผู้วิจัยส่งแบบสอบถาม สภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์

3.4 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม นำมาตรวจสอบความถูกต้อง และนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์ทางสถิติก่อนอภิปรายผลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการนำข้อมูลที่รับจากกลุ่มตัวอย่างมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ

ตอนที่ 2 วิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ โดยทั้ง 5 ขั้นการสอน โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การแปลความหมายเฉลี่ยค่าน้ำหนักคะแนน (Mean) ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ขอบเขตไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 ระดับความพึงพอใจดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 ระดับความพึงพอใจดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 ระดับความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 ระดับความพึงพอใจน้อยมาก

(อ้างอิง กิริติ ด่วงหมื่น.2566)

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะนำมาพรรณนา

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ใช้สถิติพรรณนา คือ ค่าความถี่และร้อยละ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของกลุ่ม

ตัวอย่างเช่นช่วงชั้นที่กำลังศึกษา วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาโดยการหาความถี่และวิเคราะห์ โดยใช้ค่า t-test โดยสมมุติฐานในการวิจัยคือ นักเรียนที่มีระดับช่วงชั้นต่างกันส่งผลต่อความพึงพอใจในสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาแตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

1. สถานภาพของประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนธิดานุเคราะห์ ปีการศึกษา 2566 จำนวน 929 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจำนวน 290 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 41.4 และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 170 คน คิดเป็นร้อยละ 58.6

2. ความพึงพอใจต่อสภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	ΣX	S.D	แปลผล
1.1 ครูผู้สอนมีการกล่าวอธิบายถึงสิ่งที่ จะทำการเรียนในคาบนั้นๆ	f %	93 77.5	25 20.83	1 0.83	1 0.83	0 0.00	4.75	0.504	ดีมาก
1.2 ครูผู้สอนมีการให้นักเรียนยืดเหยียดร่างกายก่อนการเรียน	f %	52 43.33	59 49.16	4 3.33	2 1.66	3 2.5	4.291	0.820	ดี
1.3 ครูผู้สอนมีความตรงต่อเวลาพร้อมเริ่มต้นการสอน	f %	109 90.83	10 8.33	1 0.83	0 0.00	0 0.00	4.9	0.326	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	f %	254 70.55	94 26.10	6 1.66	3 0.83	3 0.83	4.647	0.550	ดีมาก

จากตารางที่ 1 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อมอยู่ในระดับ ดีมาก ($\Sigma X=4.647, S.D.=0.550$) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากคือ ครูผู้สอนมีความตรงต่อเวลาพร้อมเริ่มต้นการสอน ($\Sigma X=4.9, S.D.=0.326$)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในขั้นที่ 2 การอธิบายและสาธิต

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								แปลผล
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	$\bar{X}$	S.D	
2.1 ครูผู้สอนมีการอธิบายวิธีปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างชัดเจน	f %	25 20.83	88 73.33	6 5	1 0.83	0 0.00	4.141	0.521	ดี
2.2 ครูผู้สอนสาธิตวิธีปฏิบัติได้อย่างเข้าใจ	f %	58 48.33	55 45.83	6 5	1 0.83	0 0.00	4.416	0.626	ดี
2.3 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้สอบถามข้อสงสัย	f %	109 90.83	8 6.66	3 0.83	0 0.00	0 0.00	4.883	0.391	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	f %	192 53.33	151 41.94	15 3.61	2 0.53	0 0.00	4.480	0.513	ดี

จากตารางที่ 2 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในขั้นที่ 2 การอธิบายและสาธิตอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X}$ =4.480,S.D.=0.513) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากคือ ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้สอบถามข้อสงสัย ($\bar{X}$ =4.883,S.D.=0.391)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในขั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติ

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								แปลผล
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	$\bar{X}$	S.D	
3.1 ครูผู้สอนให้เวลาในการฝึกปฏิบัติเหมาะสม	f %	47 39.16	65 54.16	8 6.66	0 0.00	0 0.00	4.325	0.593	ดี
3.2 ครูผู้สอนคอยตรวจสอบ แก้ไขทักษะให้ถูกต้อง	f %	93 77.5	19 15.83	7 5.83	1 0.83	0 0.00	4.7	0.613	ดีมาก
3.3 ครูผู้สอนให้นักเรียนฝึกปฏิบัติทักษะอย่างเท่าเทียมกัน	f %	88 73.33	26 21.66	6 5	0 0.00	0 0.00	4.683	0.562	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	f %	228 63.33	110 30.55	21 5.83	1 0.27	0 0.00	4.569	0.590	ดีมาก

จากตารางที่ 3 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในขั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติอยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X}$ =4.569,S.D.=0.590) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากคือ ครูผู้สอนคอยตรวจสอบ แก้ไขทักษะให้ถูกต้อง ($\bar{X}$ =4.7,S.D.=0.613)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในขั้นที่ 4 การนำไปใช้

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
4.1 เกมที่นำมาใช้มีความสอดคล้องกับทักษะที่เรียน	f %	30 25	80 66.66	7 5.83	2 1.66	1 0.83	4.133	0.657	ดี
4.2 เกมที่นำมาใช้มีความสนุกสนานในการเรียน	f %	44 36.66	72 60	2 1.66	1 0.83	1 0.83	4.308	0.629	ดี
4.3 ระดับความยากของเกมมีความเหมาะสม	f %	33 27.5	82 68.33	4 3.33	0 0.00	1 0.83	4.216	0.579	ดี
รวมเฉลี่ย	f %	107 29.72	234 64.99	13 3.60	3 0.83	3 0.83	4.219	0.622	ดี

จากตารางที่ 4 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในขั้นที่ 4 การนำไปใช้อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ =4.219,S.D.=0.622) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีคือ เกมที่นำมาใช้มีความสนุกสนานในการเรียน ($\bar{X}$ =4.308,S.D.=0.629)

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนโรงเรียนนิตานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในชั้นที่ 5 การสรุปผล

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
5.1 ครูผู้สอนกล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้	f %	92 76.66	19 15.83	9 7.5	0 0.00	0 0.00	4.691	0.602	ดีมาก
5.2 ครูผู้สอนเน้นย้ำความสำคัญของการฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม	f %	32 26.66	81 67.5	6 5	1 0.83	0 0.00	4.2	0.556	ดี
5.3 ครูผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งถัดไป	f %	103 85.83	14 11.66	2 1.66	1 0.83	0 0.00	4.825	0.477	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	f %	227 63.05	114 31.66	17 4.72	2 0.55	0 0.00	4.572	0.545	ดีมาก

จากตารางที่ 5 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในชั้นที่ 5 การสรุปผลอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ =4.572,S.D.=0.545) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากคือ ครูผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งถัดไป($\bar{X}$ =4.825,S.D.=0.477)

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนโรงเรียนนิตานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
6.1 ครูผู้สอนมีการกล่าวอธิบายถึงสิ่งที่จะทำการเรียนในคาบนั้นๆ	f %	149 87.64	20 11.76	1 0.58	0 0.00	0 0.00	4.870	0.352	ดีมาก
6.2 ครูผู้สอนมีการให้นักเรียนยืดเหยียดร่างกายก่อนการเรียน	f %	77 45.29	75 44.11	16 9.41	1 0.58	1 0.58	4.329	0.719	ดี
6.3 ครูผู้สอนมีความตรงต่อเวลาพร้อมเริ่มต้นการสอน	f %	140 82.35	29 17.05	1 0.58	0 0.00	0 0.00	4.817	0.401	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	f %	366 71.76	124 24.30	18 3.52	1 0.19	1 0.19	4.672	0.491	ดีมาก

จากตารางที่ 6 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ =4.672,S.D.=0.491) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากคือ ครูผู้สอนมีการกล่าวอธิบายถึงสิ่งที่จะทำการเรียนในคาบนั้นๆ ($\bar{X}$ =4.870,S.D.=0.352)

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในชั้นที่ 2 การอธิบายและสาธิต

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								แปลผล
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	$\bar{X}$	S.D	
7.1 ครูผู้สอนมีการอธิบายวิธีปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างชัดเจน	f %	137 80.58	32 18.82	1 0.58	0 0.00	0 0.00	4.8	0.414	ดีมาก
7.2 ครูผู้สอนสาธิตวิธีปฏิบัติได้อย่างเข้าใจ	f %	137 80.58	28 16.47	5 2.94	0 0.00	0 0.00	4.776	0.482	ดีมาก
7.3 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้สอบถามข้อสงสัย	f %	154 90.58	16 9.41	0 0.00	0 0.00	0 0.00	4.905	0.291	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	f %	428 83.91	76 14.9	6 1.17	0 0.00	0 0.00	4.827	0.396	ดีมาก

จากตารางที่ 7 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในชั้นที่ 2 การอธิบายและสาธิตอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ =4.827,S.D.=0.396) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากคือ ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้สอบถามข้อสงสัย ($\bar{X}$ =4.905,S.D.=0.291)

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในขั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติ

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
8.1 ครูผู้สอนใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติเหมาะสม	f %	115 67.64	49 28.82	6 3.52	0 0.00	0 0.00	4.641	0.548	ดีมาก
8.2 ครูผู้สอนคอยตรวจสอบ แก้ไขทักษะให้ถูกต้อง	f %	113 66.47	48 28.23	8 4.70	1 0.58	0 0.00	4.605	0.606	ดีมาก
8.3 ครูผู้สอนให้นักเรียนฝึกปฏิบัติทักษะอย่างเท่าเทียมกัน	f %	138 81.17	28 16.47	3 1.76	1 0.58	0 0.00	4.782	0.490	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	f %	366 71.76	125 24.50	17 3.32	2 0.38	0 0.00	4.676	0.548	ดีมาก

จากตารางที่ 8 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในขั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ =4.676,S.D.=0.548) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากคือ ครูผู้สอนให้นักเรียนฝึกปฏิบัติทักษะอย่างเท่าเทียมกัน($\bar{X}$ =4.782,S.D.=0.490)

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในขั้นที่ 4 การนำไปใช้

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
9.1 เกมที่นำมาใช้มีความสอดคล้องกับทักษะที่เรียน	f %	130 76.47	33 19.41	7 4.11	0 0.00	0 0.00	4.723	0.531	ดีมาก
9.2 เกมที่นำมาใช้มีความสนุกสนานในการเรียน	f %	138 81.17	28 16.47	4 2.35	0 0.00	0 0.00	4.788	0.462	ดีมาก
9.3 ระดับความยากของเกมมีความเหมาะสม	f %	115 67.64	47 27.64	8 4.70	0 0.00	0 0.00	4.629	0.572	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	f %	383 75.09	108 21.17	19 3.72	0 0.00	0 0.00	4.713	0.522	ดีมาก

จากตารางที่ 9 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในชั้นที่ 4 การนำไปใช้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.713, S.D.=0.522$) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากคือ เกมที่นำมาใช้มีความสนุกสนานในการเรียน ($\bar{X}=4.788, S.D.=0.462$)

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา ในชั้นที่ 5 การสรุปผล

รายการ	ระดับความพึงพอใจ								แปลผล
	f	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	$\bar{X}$	S.D	
10.1 ครูผู้สอนกล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้	f %	119 70	46 27.05	5 2.94	0 0.00	0 0.00	4.670	0.528	ดีมาก
10.2 ครูผู้สอนเน้นย้ำความสำคัญของการฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม	f %	112 65.88	42 24.70	6 3.52	0 0.00	0 0.00	4.682	0.536	ดีมาก
10.3 ครูผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งถัดไป	f %	119 70	43 25.29	8 4.70	0 0.00	0 0.00	4.652	0.566	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	f %	350 68.62	131 25.68	19 3.72	0 0.00	0 0.00	4.668	0.543	ดีมาก

จากตารางที่ 10 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในชั้นที่ 5 การสรุปผลอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.668, S.D.=0.543$) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากคือ ครูผู้สอนเน้นย้ำความสำคัญของการฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม ($\bar{X}=4.682, S.D.=0.536$)

ตารางที่ 11 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อสภาพการจัดการเรียนรู้พลศึกษา 5 ชั้นระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนธิดานุเคราะห์ จังหวัดสงขลา จำแนกตามระดับชั้นมัธยมต้นและมัธยมปลาย

รายการ	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น		ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย		t	Sig.
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D		
ชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม	4.647	0.550	4.672	0.491	-.506	.630
ชั้นที่ 2 การอธิบายและสาธิต	4.480	0.513	4.827	0.396	-7.872	.146
ชั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติ	4.569	0.590	4.676	0.548	-1.905	.872
ชั้นที่ 4 การนำไปใช้	4.219	0.622	4.713	0.522	-8.320	.248
ชั้นที่ 5 การสรุปผล	4.572	0.545	4.668	0.543	-1.744	.004*
ภาพรวม	4.497	0.637	4.711	0.528	-4.558	.530

*p <.05

จากตารางที่ 11 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อสภาพการจัดการเรียนรู้พลศึกษา 5 ชั้น จำแนกตามช่วงชั้นที่กำลังศึกษา พบว่า ชั้นที่ 5 การสรุปผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วน

ด้านอื่นๆไม่แตกต่างกัน โดยพบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพการจัดการเรียนรู้พลศึกษา 5 ชั้นของระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในทุกชั้นการสอน

อภิปรายผล

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

จากการศึกษาวิจัยพบว่าโดยรวมทุกระดับชั้น มีระดับความพึงพอใจดีมากในขั้นของการเตรียมความพร้อม เพราะถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะช่วยให้การเรียนการสอนในตลอดชั่วโมงการเรียนมีประสิทธิภาพที่เพิ่มมากขึ้น โดยในข้อที่กลุ่มตัวอย่างในระดับมัธยมต้นมีระดับความพึงพอใจ ดีมากคือครูผู้สอนมีความตรงต่อเวลา และข้อที่กลุ่มตัวอย่างในระดับมัธยมปลายพึงพอใจดีมากคือ มีการอธิบายเรื่องที่จะทำการสอนในคาบนั้นๆเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถเข้าใจในเนื้อหาและกิจกรรมที่จะทำการเรียนได้ว่ามีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านใด สอดคล้องกับ ดิศพล บุพชาติ (2562) ได้กล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของการสร้างเสริมสุขภาพในรายวิชาพลศึกษา ต้องมาจากความร่วมมือทั้งของตัวครูผู้สอนและตัวผู้เรียนเช่นเดียวกัน

ขั้นที่ 2 การอธิบายและสาธิต

จากการศึกษาวิจัยพบว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีระดับความพึงพอใจดีในขั้นของการอธิบายและสาธิต และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายระดับความพึงพอใจดีมากในขั้นของการอธิบายและสาธิต โดยการที่ครูผู้สอนมีการอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอน รูปแบบ และกิจกรรมที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจนำไปสู่การปฏิบัติจริงได้ในการเรียน รวมถึงช่วยส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีขึ้นระหว่างตัวของครูผู้สอนและผู้เรียน โดยในข้อที่กลุ่มตัวอย่างทั้งในระดับมัธยมต้นและระดับมัธยมปลายมีระดับความพึงพอใจดีมากคือ ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้สอบถามข้อสงสัย ย่อมส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจเกิดประสิทธิภาพสูงสุด สอดคล้องกับ อนุกุล นิยมถิ่น (2562) กล่าวว่า การสร้างความคุ้นเคยและเข้าใจในกระบวนการจัดกิจกรรม จะช่วยให้ตัวของผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะและกลไกการเคลื่อนไหวในรายวิชาพลศึกษาได้มากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติ

จากการศึกษาวิจัยพบว่าโดยรวมทุกระดับชั้น มีระดับความพึงพอใจดีมากในขั้นของการฝึกปฏิบัติ เพราะจะเป็นขั้นที่ตัวของผู้เรียนจะนำความรู้และรูปแบบกิจกรรมที่มีการอธิบายไปสู่การลงมือปฏิบัติจริง เพื่อก่อให้เกิดสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ดีขึ้นของตนเองและช่วยเพิ่มทักษะกลไกการเคลื่อนไหวให้ดียิ่งขึ้นในการเรียนรายวิชาพลศึกษา ซึ่งต้องมีการฝึกปฏิบัติทักษะอย่างเท่าเทียมกันในช่วงชั้นที่ทำการเรียนการสอน โดยในข้อที่กลุ่มตัวอย่างในระดับมัธยมต้นมีระดับความพึงพอใจดีมากคือ ครูผู้สอนคอยตรวจสอบ แก้ไขทักษะให้ถูกต้อง และข้อที่กลุ่มตัวอย่างในระดับมัธยมปลายมีระดับความพึงพอใจดีมากคือ ครูผู้สอนให้นักเรียนฝึกปฏิบัติทักษะอย่างเท่าเทียมกัน สอดคล้องกับ ธนิตา ทองมี (2546) กล่าวว่า การเพิ่มพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ดี ควรเริ่มจากในรายวิชาพลศึกษาโดยเน้นในเรื่องของความสุขเพื่อดึงดูดให้ตัวผู้เรียน เกิดความสนใจในการดูแลรักษาสุขภาพของตนเอง รวมถึงความถูกต้องในด้านของรูปแบบการฝึกเพื่อช่วยลดอาการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติที่ไม่ถูกวิธี จนส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาวต่อไป

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

จากการศึกษาวิจัยพบว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีระดับความพึงพอใจดีในขั้นของการนำไปใช้ และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายระดับความพึงพอใจดีมากในขั้นของการนำไปใช้ โดยเป็นขั้นตอนการสอนที่มีการประยุกต์นำเอาเกม กิจกรรมการเคลื่อนไหว หรือกีฬาเข้ามาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ทักษะ การเคลื่อนไหวร่างกายของตนเองได้ โดยเกมหรือกีฬาที่นำมาใช้ควรจะต้องมีความสอดคล้องกับทักษะที่เรียนและมีระดับความยากง่ายที่เหมาะสม โดยในข้อที่กลุ่มตัวอย่างในระดับมัธยมต้นและมัธยมปลายมีระดับความพึงพอใจดีมากคือ เกมที่นำมาใช้มีความสนุกสนานในการเรียน สอดคล้องกับ ภาพพิมพ์ พรหมวงศ์ (2560) กล่าวว่า หากเกมหรือกิจกรรมที่ใช้มีความยากเกินไป เช่นไม่เหมาะสมกับช่วงวัย อาจส่งผลให้เกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อการออกกำลังกายหรือการเรียนรายวิชาพลศึกษาได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรมีการศึกษารูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมเพื่อใช้ให้ตรงกับระดับช่วงวัย และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้

ขั้นที่ 5 การสรุปผล

จากการศึกษาวิจัยพบว่าโดยรวมทุกระดับชั้น มีระดับความพึงพอใจดีมากในขั้นของการสรุปผล โดยเป็นการที่ครูผู้สอนดำเนินการสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับจากการเรียนการสอนในช่วงของการจัดการเรียนรู้ หรือกล่าวขมเขยในสิ่งที่ตัวของผู้เรียนมีการปฏิบัติได้ดี และเน้นย้ำถึงความสำคัญของการฝึกปฏิบัติและดูแลสุขภาพของตนเอง โดยในข้อที่กลุ่มตัวอย่างในระดับมัธยมต้น มีระดับความพึงพอใจดีมากคือ ครูผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนในครั้งถัดไป และข้อที่กลุ่มตัวอย่างในระดับมัธยมปลายมีระดับความพึงพอใจดีมากคือ ครูผู้สอนเน้นย้ำความสำคัญของการฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม เพราะการบอกกล่าวให้เห็นถึงประโยชน์ของกิจกรรมการเรียน ย่อมส่งผลให้เกิดทัศนคติที่ดีไปยังตัวของผู้เรียนต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ นุชรินทร์ สมศรี (2565) กล่าวว่า การอธิบายเกี่ยวกับประโยชน์ของกิจกรรมการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย จะเกิดผลดีในระยะยาวเกี่ยวกับทัศนคติของการดูแลสุขภาพของตนเองได้ ดังนั้นการที่ครูผู้สอนมีการชี้แนะหรือแนะนำเกี่ยวกับประโยชน์ในการเรียน ย่อมเกิดผลดีและพัฒนาตัวผู้เรียนได้มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

1.1 ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจต่อสภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษา ของนักเรียนในระดับมัธยมต้นอยู่ในระดับดี ครูผู้สอนต้องดำเนินการวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้อีกเพื่อให้ นักเรียนในระดับมัธยมต้นเห็นความสำคัญของการเรียนในรายวิชาพลศึกษาเพิ่มขึ้น

1.2 ผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถเกิดประโยชน์ในด้านการวางแผนของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพลศึกษา เพื่อให้เหมาะสมกับการพัฒนาและเจริญเติบโตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาได้ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

2.1 อาจมีการจัดทำวิจัยเพิ่มเติมในหัวข้อการประเมินความพึงพอใจในการเรียนกีฬาที่แตกต่างกันด้วยเพื่อศึกษาถึงประเภทหรือรูปแบบของเกมที่กีฬาที่ส่งผลให้เกิดความพอใจสูงสุดของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา

2.2 มีการศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรต้นที่แตกต่างกันในด้านอื่น นอกจากช่วงชั้นที่กำลังศึกษา เช่น ระดับของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียน

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*
- จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ. (2543). *ทักษะและเทคนิคการสอนพลศึกษาระดับประถมศึกษา*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ดิศพล บุปผาชาติ. (2562). *การจัดการเรียนรู้พลศึกษาในโรงเรียน สำคัญอย่างไร. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*.
- ธนิดา ทองมี. (2546). *การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย/กรุงเทพฯ*.
- นำพล ธนะเพทย์. (2553). *ความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษา ปีการศึกษา 2553 : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*
- นุชรินทร์ สมศรี (2564). *สภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา ตรัง กระจบี. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่*.

- นภารัตน์ แร่นาค . (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 : Journal of
Education and Innovation
- ปิยวัฒน์ เกตุวงศา. (2560). ประสิทธิภาพของต้นแบบการลดพฤติกรรมเนือยนิ่ง และพฤติกรรมหน้าจอในวัยรุ่น
ACADEMIC JOURNAL BANGKOKTHONBURI UNIVERSITY
- ภาพพิมพ์ พรหมวงศ์. (2560). ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของ
นักเรียนหญิงอายุ 13 ปี โรงเรียนคำเตยอุปถัมภ์ จังหวัดนครพนม. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์
- เรียม ศรีทอง. (2550). พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน. Journal of Graduate Research
- รณิดา เขยชุม. (2557). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนเรื่องการวัดประเมินทาง การศึกษา
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม
หลักสูตรการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- โรงเรียนธิดานุเคราะห์. (2559). ประวัติโดยย่อของโรงเรียน : <https://thida.ac.th>
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2559). สารประชากรมหิดล
<https://ipsr.mahidol.ac.th/population-gazette/>
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2558). หลักและวิธีสอนพลศึกษา. สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
- วาสนา คุณาภิสิทธิ์. (2562). การพัฒนาแบบประเมินความฉลาดรู้ทางกายสำหรับนักเรียนไทย.
Thai Journal of Health, Physical Education and Recreation
- วิไลวรรณ ศรีสงคราม. (2565). ความแตกต่างระหว่างเพศในการทดสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของมิติทาง
บุคลิกภาพ การติดเชื้อไวรัส และความก้าวร้าวทางไซเบอร์
วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. มหาวิทยาลัยนครพนม
- อนุกุล นิยมถิ่น. (2557). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่ายน้ำโดยใช้รูปแบบการสอนพลศึกษา 5 ขั้นตอนและรูปแบบการ
สอนสมองเป็นฐานที่มีผลต่อทักษะการสร้าง ความคุ้นเคยกับน้ำ ท่าปลาตัว ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2
- วารสารวิจัย มข. สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- อรรถพล ชูท้วม. (2564). พฤติกรรมและอุปสรรคในการออกกำลังกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน
จุฬารัตนราชวิทยาลัย. Thai Journal of Health, Physical Education and Recreation
- อัจฉริยา วงษ์อินทร์จันทร์ (2565). การสร้างเครื่องมือวัดระดับปัญหาสุขภาพเด็กวัยเรียนที่เข้าถึงสื่อออนไลน์ยุค
ไทยแลนด์ 4.0: IMHP-SoC. วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ

เปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ ลู่วิ่งกล
และเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ ที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด
ในนักกีฬาบาสเกตบอล มหาวิทยาลัยทักษิณ

Comparison of The Effect of Exercise training By Upright Exercise
Bike, Treadmill and Elliptical Cross Trainer Upon Maximum Oxygen
Consumption in Basketball Players, Thaksin University

Received : 2024-05-09

Revised : 2024-07-12

Accepted : 2024-11-13

ผู้วิจัย อีรพันธ์ สังข์แก้ว^{1*}

Teeraphan Sangkaew

maxss.321@gmail.com

เมธี แก้วสนิท¹

Methee Kaewsanit

ชวพงษ์ เมธีธรรมวัฒน์¹

Chawapong Metheethammawat

กนกวรรณ ไพรัตน์¹

Kanokwan Pairat

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ ลู่วิ่งกล และเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาบาสเกตบอล มหาวิทยาลัยทักษิณ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตสาขาวิชาพลศึกษาและสุขศึกษา ที่เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลของมหาวิทยาลัยทักษิณ เพศชาย อายุระหว่าง 18-23 ปี จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่มเท่าๆ กัน กลุ่มละ 10 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กลุ่มตัวอย่างฝึกตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ควบคุมระดับความหนักในการออกกำลังกายด้วย Heart Rate Monitor (Polar H10, Finland) ที่ระดับ 70-80% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ทดสอบการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยแบบทดสอบวิ่งเพิ่มระยะความเร็ว (Multistage Fitness Test) เปรียบเทียบก่อนการฝึกและหลังการฝึกตามโปรแกรมครบ 8 สัปดาห์ด้วยการทดสอบ Paired t-test และเปรียบเทียบผลของการใช้ออกซิเจนสูงสุดภายหลัง 8 สัปดาห์ระหว่างกลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) หากพบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีของแอลเอสดี (LSD) กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน (VO_{2max}) ทั้ง 4 กลุ่มมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการฝึกด้วยโปรแกรมวิ่งบนลู่วิ่งกลมีการใช้ออกซิเจนสูงสุด (45.96 ± 3.61 mL/kg/min) รองลงมาคือการฝึกด้วยโปรแกรมวิ่งบนเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ (43.93 ± 3.84 mL/kg/min) และฝึกด้วยโปรแกรมการปั่นจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ (41.36 ± 2.36 mL/kg/min) ตามลำดับ ดังนั้นประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาบาสเกตบอลของมหาวิทยาลัยทักษิณได้

คำสำคัญ : จักรยานแบบปั่นอยู่กับที่, ลู่วิ่งกล, เครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์, การใช้ออกซิเจนสูงสุด

¹ อาจารย์ สาขาวิชาพลศึกษาและสุขศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Lecturers in Department of Physical and Health Education, Faculty of Education, Thaksin University

Abstract

The purpose of this study was to comparison of the effect of exercise training by upright exercise bike, treadmill and elliptical cross trainer upon maximum oxygen consumption in basketball players, thaksin university. Before and after 8 weeks of training, the population used in this study was male basketball athletes. There is a list of players in the Thaksin University basketball team between 18-23 years old, were divided into 4 groups of 10 people each (N=40) by simple random sampling. The subjects trained according to the program created by the researchers at an intensity level of 70-80% MHR by heart rate monitor (Polar H10, Finland). Test the maximum oxygen use with the Multistage Fitness Test (MFT) before and after 8-week training program by Paired t-test. Compare the maximal oxygen consumption in training after 8 weeks by One-Way Analysis of Variance (ANOVA), and the mean difference was tested individually by LSD method

The results showed that the maximal oxygen consumption (VO_{2max}) in 3 groups was different significant at the .05 level, Training on treadmill had the highest oxygen consumption (45.96 ± 3.61 ml/kg /min) second, training on an elliptical cross trainer (43.93 ± 3.84 ml/kg/min) and the last trained with upright exercise bike (41.36 ± 2.36 ml/kg/min) respectively. Therefore, the benefits obtained from this research can be applied and developed to maximal oxygen consumption in basketball players at Thaksin University

Keywords: Upright Exercise Bike, Treadmill, Elliptical Cross Trainer, VO_{2max}

บทนำ

บาสเกตบอลเป็นกีฬาชนิดหนึ่งที่มีความนิยมและสนใจเล่นกันมากเพราะบาสเกตบอลเป็นกีฬาที่สนุกสนานไม่สิ้นเปลืองอุปกรณ์ อีกทั้งบาสเกตบอลยังเป็นกีฬาที่ได้รับบรรจุเข้าไปในการแข่งขันหลายรายการ เช่น โอลิมปิกเกมส์ เอเชียนเกมส์ ซีเกมส์ การแข่งขันบาสเกตบอลชิงชนะเลิศแห่งเอเชีย การแข่งขันบาสเกตบอลชิงแชมป์โลก สำหรับในประเทศไทยมีการจัดการแข่งขันบาสเกตบอลในหลายรายการ เช่น การแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ การแข่งขันชิงถ้วยพระราชทาน ประเภท ก การแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย อีกทั้งกีฬาบาสเกตบอลยังได้บรรจุไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนเกือบทุกระดับชั้น ทั้งนี้เพราะบาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ให้คุณประโยชน์ต่อผู้เล่นอย่างแท้จริง กีฬาบาสเกตบอลมีการเคลื่อนที่ตลอดเกมการแข่งขัน การเคลื่อนที่ของนักกีฬาบาสเกตบอลอาชีพ พบว่ามีการเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนที่ทุก ๆ 2 วินาที มีการเคลื่อนที่แบบสไลด์เท้า 34.6 เปอร์เซ็นต์ การวิ่งในเกม 31.2 เปอร์เซ็นต์ การกระโดด 4.6 เปอร์เซ็นต์ การเดินและการยืน 29.6 เปอร์เซ็นต์ (ACSM, 2006) นักกีฬามีการเร่งความเร็ว การชะลอความเร็ว และการเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนที่ (Chaipatpreecha, 2010) กีฬาบาสเกตบอลประกอบด้วยผู้เล่นในสนาม 2 ฝ่าย ๆ ละ 5 คน การแข่งขันจะแบ่งเป็น 4 ควอเตอร์ (Quarter) แต่ละควอเตอร์ใช้เวลา 10 นาที ระยะเวลาในการพักครึ่งนาน 15 นาที ทักษะการเล่นบาสเกตบอลประกอบด้วย 3 ทักษะ ได้แก่ การรับการส่งลูกบาสเกตบอล การเลี้ยงลูกบาสเกตบอลและการยิงประตูบาสเกตบอล (Hoffman, 2003) ระบบพลังงานของร่างกายที่ใช้จึงเป็นแบบแอโรบิกและแบบแอนแอโรบิกผสมผสานกัน ความหนักของกิจกรรมแบบความหนักระดับต่ำ (Low-Intensity) ความหนักระดับปานกลาง

(Moderate-Intensity) และความหนักระดับสูง (High-Intensity) การศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามีการใช้ออกซิเจนมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และใช้พลังงานมากกว่า 4,000 กิโลแคลอรี ระหว่างการแข่งขันนักกีฬาบาสเกตบอลมีการเคลื่อนที่ประมาณ 4,000-4,500 เมตร ในช่วงระยะเวลาในการเล่น 40 นาที (Crisafulli, 2002) ระบบหายใจและไหลเวียนเลือดต้องทำงานอย่างหนักและต่อเนื่องตลอดเวลา โดยเฉพาะในเกมการแข่งขันที่ใกล้เคียงกันนักกีฬาจะต้องมีความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและความอดทนของระบบกล้ามเนื้อที่สูง เพื่อให้ร่างกายสามารถนำออกซิเจนมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภาวะที่ร่างกายมีความสมดุลระหว่างการเกิดกรดแลคติกและการเคลื่อนย้ายกรดแลคติก ร่างกายต้องใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Energy) หากร่างกายมีปริมาณกรดแลคติกสะสมมากขึ้น เนื่องจากทักษะการเล่นที่หนักขึ้นส่งผลให้การขนส่งออกซิเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการ ระบบการใช้พลังงานเปลี่ยนไปเป็นการเผาผลาญพลังงานที่ไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Energy) จุดที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงระบบพลังงานนี้ คือ จุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) ซึ่งจุดเริ่มล้าถือว่าเป็นตัวบ่งชี้ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดได้เป็นอย่างดี ความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นกับนักกีฬาเป็นขีดจำกัดในการแสดงความสามารถของนักกีฬา (ซวงพงษ์ เมธีธรรมวัฒน์, ธีรพันธ์ สังข์แก้ว, นาโชค บัวดวง. 2566)

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา นวัตกรรมทางการกีฬา และเทคโนโลยีทางการกีฬามีการพัฒนาเครื่องออกกำลังกายหลากหลายชนิดเพื่อพัฒนาระบบหายใจและไหลเวียนเลือด เช่น ลู่วิ่งกล (Treadmill) สำหรับวิ่งอยู่กับที่ เครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ (Elliptical Cross Trainer) และจักรยานปั่นอยู่กับที่ (Upright Exercise Bike) มีโปรแกรมการทำงานหลากหลายสามารถควบคุมความเร็ว บอกรายการความหนักของการฝึก (% MHR) มีการแสดงอัตราการเต้นของหัวใจทุกช่วงเวลา มีระบบแจ้งเตือนหรือหยุดการทำงานของเครื่องอัตโนมัติหากเกิดอุบัติเหตุขณะออกกำลังกาย ซึ่งการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้มีแรงกระแทกที่กระทำต่อข้อเข่าน้อยกว่าการออกกำลังกายบนพื้นปกติ อีกทั้งยังมีผู้ฝึกสอนส่วนบุคคล (Trainer) ที่ให้คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์อย่างถูกวิธี ภายในห้องออกกำลังกายยังสามารถควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมและปลอดภัย อุปกรณ์เหล่านี้จึงเป็นที่นิยมในการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนและพัฒนาระบบไหลเวียนเลือดสำหรับนักกีฬาและผู้ที่ไม่สนใจออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ จากความสำคัญข้างต้นประกอบกับผลงานของทีมบาสเกตบอลทีมชายของมหาวิทยาลัยทักษิณที่ผ่านมา สามารถผ่านการคัดเลือกเป็นตัวแทนสถาบันอุดมศึกษาโซนภาคใต้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทยได้เกือบทุกปี แต่ยังไม่ประสบความสำเร็จในการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ปัจจัยทางด้านสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจและไหลเวียนเลือดเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องพัฒนาการฝึกกระบวนการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพื่อก้าวไปสู่ความสำเร็จ

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยการปั่นจักรยานอยู่กับที่ การวิ่งบนลู่วิ่งกล และเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาบาสเกตบอลมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อเพิ่มศักยภาพในนักกีฬาบาสเกตบอลของมหาวิทยาลัยทักษิณต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยการปั่นจักรยานอยู่กับที่ การฝึกด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งกล และการฝึกด้วยเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ ที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาบาสเกตบอล มหาวิทยาลัยทักษิณ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยการปั่นจักรยานอยู่กับที่ การฝึกด้วยการวิ่งลู่วิ่งกล และการฝึกด้วยเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ ที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาบาสเกตบอลมหาวิทยาลัยทักษิณ ก่อนและหลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตสาขาวิชาพลศึกษาและสุขศึกษา ที่เป็นนักกีฬาสเกตบอลของมหาวิทยาลัยทักษิณ เพศชาย อายุระหว่าง 18-23 ปี จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มละ 10 คน โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการทดลอง

1.1 เป็นนิสิตสาขาวิชาพลศึกษาและสุขศึกษา ที่เป็นนักกีฬาสเกตบอลของมหาวิทยาลัยทักษิณ เพศชาย ที่มีอายุระหว่าง 18-23 ปี

1.2 ไม่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคหอบหืด

1.3 มีความสนใจเข้าร่วมในงานวิจัย และยินดียินยอมในการเข้าร่วมงานวิจัย

2. เกณฑ์การคัดผู้เข้าร่วมการทดลองออก

2.1 เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้

2.2 กลุ่มตัวอย่างไม่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยต่อ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. จักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ ยี่ห้อ DK City Fitness รุ่น U5100
 2. เครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ ยี่ห้อ Life Fitness
 3. ลู่วิ่งกล ยี่ห้อ Life Fitness
 4. แบบทดสอบวิ่งเพิ่มความเร็ว (Multistage Fitness Test)
 5. คอมพิวเตอร์ พร้อมไฟล์เสียงสัญญาณ ยี่ห้อ Dell รุ่น Inspiron 14
 6. ตารางบันทึกการวิ่ง
 7. ตลับเมตรวัดระยะความยาว 100 เมตร พร้อมกรวย
 8. นาฬิกาจับเวลา (Casio HS-30W)
 9. เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องหมายการค้า Omron รุ่น HBF-224
 10. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สายและอุปกรณ์ประกอบ ยี่ห้อ Polar รุ่น H10 พร้อมโปรแกรมวิเคราะห์ผล
2. โปรแกรมการฝึกที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จะทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน ร่วมกับโปรแกรม การฝึกทักษะกีฬาสเกตบอลตามปกติ
- 2.1 โปรแกรมการฝึกด้วยจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่
 - 2.2 โปรแกรมการฝึกด้วยเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์
 - 2.3 โปรแกรมการฝึกด้วยลู่วิ่งกล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดของการใช้สถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการวิจัย
2. ประชุมชี้แจงและนัดหมายให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย วิธีการและขั้นตอนการฝึก รวมทั้งข้อตกลงต่าง ๆ ในระหว่างการเข้าร่วมทำการวิจัย
3. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ใช้ในการทดลองโดยประสานงานกับสาขาวิชาพลศึกษาและสุขศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
4. จัดหาผู้ช่วยวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายและสาธิตวิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างและผู้ช่วยวิจัยเข้าใจถูกต้องตรงกัน
5. ผู้ช่วยวิจัยทดสอบการใช้ออกซิเจนสูงสุด ด้วยแบบทดสอบวิ่งเพิ่มระยะความเร็ว (Multistage Fitness Test) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกตามโปรแกรมครบ 8 สัปดาห์
6. กลุ่มตัวอย่างฝึกตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ด้วยระดับความหนักร้อยละ 70-80% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด การควบคุมระดับความหนักของกิจกรรมการฝึกด้วยเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย (Polar H10) และบันทึกค่าอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนขณะทำการทดลอง ในระยะเวลา 30 นาที
7. นำค่าที่ได้จากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้สถิติ Paired Samples Test และ One - Way Analysis of Variance

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลเบื้องต้นลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน มีค่าเฉลี่ยอายุ เท่ากับ 19.30 ± 0.52 ปี น้ำหนักตัวเฉลี่ย เท่ากับ 65.80 ± 9.17 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย เท่ากับ 170.75 ± 7.03 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย เท่ากับ 22.57 ± 2.70 กิโลกรัม/ตารางเมตร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางกายภาพ	กลุ่มตัวอย่าง (N=40)
	($\bar{X} \pm SD$)
อายุ (ปี)	19.30 ± 0.52
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	65.80 ± 9.17
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	170.75 ± 7.03
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	22.57 ± 2.70

2. ค่าเฉลี่ยการใช้ออกซิเจนสูงสุดก่อนและหลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 (ตารางที่ 2)
3. เปรียบเทียบผลของการใช้ออกซิเจนสูงสุดก่อนและหลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ พบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบรายคู่ พบว่ากลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมการวิ่งบนลู่วิ่งกล (45.96 $\pm$ 3.61) มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกด้วยการปั่นจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ (41.36 $\pm$ 2.36) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แต่ไม่พบความแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกด้วยเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ (43.93 $\pm$ 3.84) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการใช้ออกซิเจนสูงสุดก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลอง โดยการวิเคราะห์ Paired Samples Test

ตัวแปร	Pre-test	Post-test	t	P
การใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max)				
จักรยานแบบปั่นอยู่กับที่	36.40±1.94	41.36±2.36	-6.696	.001*
ลู่วิ่งกล	35.60±2.14	45.96±3.61	-8.241	.001*
เครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์	36.71±2.13	43.93±3.84	-6.695	.001*

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลของการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) และการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ ด้วยวิธี LSD

กลุ่มทดลอง	ควบคุม	ลู่วิ่งกล	จักรยานแบบปั่นอยู่กับที่	เครื่องเดินอากาศฯ
ควบคุม	-	.001*	.012*	.001*
ลู่วิ่งกล	-	-	.002*	.156
จักรยานแบบปั่นอยู่กับที่	-	-	-	.075
เครื่องเดินอากาศฯ	-	-	-	-

อภิปรายผล

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยการปั่นจักรยานอยู่กับที่ การฝึกด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งกล และการฝึกด้วยเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาบาสเกตบอล มหาวิทยาลัยทักษิณ

1. ค่าเฉลี่ยของการใช้ออกซิเจนสูงสุดก่อนและหลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถพัฒนาระบบหายใจและไหลเวียนเลือดได้ด้วยหลักการฝึกทางกายภาพ สอดคล้องกับ ถาวร กุมหศิริ (2560) ได้กล่าวถึง โปรแกรมที่ช่วยในการพัฒนาความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด โดยใช้การคำนวณอัตราการเต้นหัวใจหัวใจสูงสุด คือ 220 - อายุ ซึ่งเป็นวิธีการกำหนดความหนักที่ง่ายและสามารถทำได้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดความหนักไว้ที่ 70-80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ระยะเวลาในการฝึกอยู่ที่ 30 นาที เมื่อการทำงานหนักมากขึ้นก็จะส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มมากขึ้นโดยอัตโนมัติ เมื่อนักกีฬาฝึกด้วยความหนักมากขึ้นและต่อเนื่องจะส่งผลให้ความสามารถของหัวใจและการทำงานของระบบหายใจดีขึ้น ร่างกายสามารถนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้มากขึ้นก็จะทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงาน ส่งผลให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้อย่าง

ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ (ซวพงษ์ เมธีธรรมวัฒน์ และคณะ, 2566) สอดคล้องกับ สุรเชษฐ์ ขวัญใน (2563) วิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกกับการออกกำลังกายด้วยจักรยานที่มีต่ออัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด พบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มาริสา ภูมิภาค ณ หอนงค์ และ ฉัตรตระกูล ปานอุทัย (2560) ทำการศึกษาเรื่องผลของการออกกำลังกายในห้องระบบจำลองสภาวะที่สูงที่มีต่อสมรรถภาพในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ชาญชัย สุขสุวรรณ (2561) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติไทย พบว่าการให้ความสำคัญกับโปรแกรมการฝึกซ้อม การออกแบบโปรแกรมการฝึกแบบมุ่งเน้นสมรรถภาพของระบบหัวใจ หลอดเลือดและความทนทานส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด พบว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดแตกต่างกันหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. การใช้ออกซิเจนสูงสุดทั้ง 3 กลุ่มภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบรายคู่ พบว่ากลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมการวิ่งบนลู่วิ่งกล (45.96±3.61) มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกด้วยการปั่นจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ (41.36±2.36) แต่ไม่พบความแตกต่างกันกับกลุ่มที่ฝึกด้วยเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ (43.93±3.84) จากการศึกษาทางด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) เป็นตัวบ่งชี้ศักยภาพการทำงานของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด และมีความสำคัญต่อนักกีฬาประเภทที่มีการแข่งขันแบบหนักสลับช่วง (เกริกวิทย์ พงศ์ศรี และคณะ, 2558) กีฬาประเภทนี้เช่น บาสเกตบอล ฟุตบอล ฟุตซอล เทนนิส การเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดจะเกิดขึ้นได้จากการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ 2 ประการ คือปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจใน 1 นาที (Cardiac Output) และความสามารถของกล้ามเนื้อในการดึงออกซิเจนออกมาใช้จากเส้นเลือดฝอย (Whyte, 2006) จากผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดเกิดขึ้นมากที่สุดจากโปรแกรมวิ่งบนลู่วิ่งกล มีค่าเท่ากับ 45.96 ml/kg/min รองลงมาคือการฝึกด้วยโปรแกรมบนเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ (43.93 ml/kg/min) และฝึกด้วยโปรแกรมการปั่นจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ (41.36 ml/kg/min) ตามลำดับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบแบบรายคู่ พบว่ากลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งกลมีความแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมปั่นจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แต่ไม่พบความแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมด้วยเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ เนื่องจากการวิ่งบนลู่วิ่งกลเป็นการทำงานร่วมกันของกลุ่มกล้ามเนื้อส่วนบนและกลุ่มกล้ามเนื้อส่วนล่างในการเคลื่อนไหว เมื่อเปรียบเทียบพลังงานที่ใช้ ร่างกายจึงใช้พลังงานสูงกว่าการปั่นจักรยานแบบปั่นอยู่กับที่ในความหนักและระยะเวลาที่เท่ากัน ส่งผลให้การใช้ออกซิเจนสูงสุดลดลง ซึ่งสอดคล้องกับทักษะกีฬาบาสเกตบอลในขณะทำการแข่งขันมีการรับส่งบอลและเคลื่อนที่ตลอดเวลาเพื่อทำคะแนน ร่างกายมีการใช้กล้ามเนื้อทั้งส่วนบนและส่วนล่างในการรับส่งบอลเพื่อทำคะแนน (ซวพงษ์ เมธีธรรมวัฒน์ และคณะ, 2566) แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยลู่วิ่งกลกับเครื่องเดินอากาศอเนกประสงค์ เพราะการวิ่งบนลู่วิ่งกลมีกลไกการทำงานของร่างกายคล้ายคลึงกัน มีการใช้กล้ามเนื้อหลักทั้งกล้ามเนื้อส่วนบนและกล้ามเนื้อส่วนล่าง จึงทำให้การใช้ออกซิเจนสูงสุดแตกต่างกันไม่มากนัก อีกทั้งระบบพลังงานที่ใช้ในการแข่งขันกีฬาสเกตบอลขึ้นอยู่กับการเล่นเกมรุกหรือเกมรับมากกว่า รวมทั้งปัจจัยด้านจิตวิทยาการกีฬาที่อาจส่งผลต่อความหนักของการแข่งขัน เช่น แรงจูงใจ ความวิตกกังวล และความคาดหวังในแต่ละแมตช์การแข่งขัน (สนธยา สีละมัต, 2560)

ดังนั้นประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอลสามารถออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อม รวมทั้งเลือกใช้อุปกรณ์และหลักการฝึกที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาสเกตบอลพัฒนานักกีฬาไปสู่ความเป็นเลิศได้ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาแต่ละชนิด โดยเฉพาะ นักกรีฑา นักกีฬาวัยน้ำ นักกีฬาฟุตบอล และชนิดกีฬาอื่นๆ
2. ควรนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับนักกีฬามหาวิทยาลัยอื่นๆ เพื่อการพิจารณาคัดเลือกนักกีฬาและพัฒนาศักยภาพนักกีฬาให้กับมหาวิทยาลัยต่อไป

บรรณานุกรม

- American College of Sports Medicine. (2006). Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Chaipatpreecha, N. (2010). Effect of proprioceptive training on agility and balance in soccer players. *Journal of sports science and health*, 11(2), 54-64.
- Crisafulli, A., Melis, F., Tocco, F., Laconi, P., Lai, C., & Concu, A. (2002). External mechanical work versus oxidative energy consumption ratio during a basketball field test. *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 42(4), 409-417.
- Fernandez-Fernandez, J., Zimek, R., Wiewelhove, T., & Ferrauti, A. (2012). High-intensity interval training vs. repeated-sprint training in tennis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(1), 53-62.
- Foster, C., Farland, C. V., Guidotti, F., Harbin, M., Roberts, B., Schuette, J., Porcari, J. P. (2015). The effects of high intensity interval training vs steady state training on aerobic and anaerobic capacity. *Journal of sports science & medicine*, 14(4), 747.
- Hoffman, J. R. (2003). Physiology of basketball. In D.B. McKeag (Ed.), *Basketball* (pp. 12-24). Oxford: Blackwell Science
- Whyte, G. (2006). The physiology of training and the environment. *The Physiology of Training: Advances in Sport and Exercise Science series*, 163.
- เกริกวิทย์ พงศ์ศรี, อมรพันธ์ อัจจิมาพร และสุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล. (2558). การฝึกความแข็งแรงควบคู่กับความอดทนสำหรับนักกีฬาประเภทที่มีการแข่งขันแบบหนักสลับช่วง. *วารสารคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 18 (2), 1-15.
- ชวพงษ์ เมธีธรรมวัฒน์, อธิพันธ์ สังข์แก้ว, นำโชค บัวดวง. (2566). ผลของการออกกำลังกายด้วยความหนักระดับสูงที่มีต่อการใช้พลังงานระบบแอโรบิก และแอนแอโรบิกในนักกีฬาบาสเกตบอล มหาวิทยาลัยทักษิณ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ*. 23(1), 148-156.
- ชาญชัย สุขสุวรรณ. (2561). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัย การประเมินความสามารถของร่างกาย นักกีฬา 유도ทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ ปี 2013), สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต
- ถาวร กุมทศรี. (2560). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: มิตติ เพรส.
- มาริสา ภูมิภาค ณ หนองคาย; และ ฉัตรตระกูล ปานอุทัย. (2560). ผลของการออกกำลังกายในห้องระบบจำลองสภาวะอากาศบนที่สูงที่มีต่อปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬาของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี. *ศรีวันลัทธิวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*. 7(2): 104-115.

สนธยา สีละมัต. (2560). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา (พิมพ์ครั้งที่5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุรเชษฐ ขวัญใน. (2563). ผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกกับการออกกำลังกายด้วยจักรยานที่มีต่ออัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การกีฬา. 20(1): 51-61.



ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง เรื่องไฟฟ้ากระแส ที่มีต่อ
ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก จังหวัดสุราษฎร์ธานี
The Effects of Argument-driven Inquiry in the Topic of Current Electricity on
Creating Scientific Explanation and Scientific Argumentation Skills of Grade 11
Students at Small Sized Secondary Schools in Surat Thani Province.

Received : 2024-06-12

Revised : 2024-08-27

Accepted : 2024-10-03

ผู้วิจัย ประภัสสร โยมา¹

ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์²

ชำนาญ เขาวกัรติพงษ์³

Praphatson Yoma

prapadsorn3011@gmail.com

Tweesak Chindanurak

Chumnan Chaowakeratipong

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง (2) เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ (3) เปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว (4) เปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้องเรียน 12 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง (2) แบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ (3) แบบวัดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบวิลคอกซัน และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) นักเรียนมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับดี (3) นักเรียนมีทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (4) นักเรียนมีทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Master of Education (Science Education), Sukhothai Thammathirat Open University.

² รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Associate Professor Dr., Education, Sukhothai Thammathirat Open University.

³ รองศาสตราจารย์ ประจักษ์สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Associate Professor, Liberal Arts, Sukhothai Thammathirat Open University.

Abstract

The objectives of this research were (1) to compare the scientific explanation abilities of Grade 11 Students per-learning and post-learning through Argument-Driven Inquiry; (2) to compare the post-learning scientific explanation abilities according to the criteria. ; (3) to compare the scientific argumentation skills the students per-learning and post-learning; and (4) to compares the post-learning scientific argumentation skills according to the criteria.

The sample group consisted of 12 Grade 11 students studying in the second semester of the 2023 academic year, selected through cluster random sampling. The research instruments included (1) learning management plans for Argument-Driven Inquiry; (2) a scale to assess scientific explanation ability; and (3) a scale to assess scientific argumentation skills. The collected data was analyzed using the mean, standard deviation, Wilcoxon Signed Ranks test and content analysis.

The research results showed that (1) the post-learning scientific explanation ability of the students was significantly higher than their pre-learning ability at the .05 level of statistical significance; (2) the post-learning scientific explanation ability was at the good level; (3) the post-learning scientific argumentation skills was significantly higher than their pre-learning skills at the .05 level of statistical significance; and ; (4) the post-learning scientific argumentation skills were at the very good level.

Keywords : Argument-Driven Inquiry, Scientific argumentation skills, Scientific explanation ability

บทนำ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายเพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหาใหม่ของโลกในอนาคต โดยการนำความรู้และทักษะไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม โดยองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาเศรษฐกิจ (OECD) ได้จัดให้มีโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) เพื่อประเมินการรู้เรื่อง (literacy) ใน 3 ด้าน หนึ่งในนั้นคือการประเมินด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ หมายถึงความรู้ ความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในการตัดสินใจ ได้แย้ง และนำเสนอต่อสาธารณชน (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557)

ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Explanation) ถือเป็นหนึ่งในตัวบ่งชี้ถึงความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์เป็นการสื่อสารที่สามารถบ่งบอกถึงความเข้าใจแนวคิดหรือเนื้อหา โดยการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์เป็นการอธิบายลักษณะของปรากฏการณ์ และต้องมีการให้เหตุผลเชิงตรรกะที่สอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ การได้มาซึ่งคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ข้อกล่าวอ้าง (Claim) คือ การยืนยันข้อสรุปในการตอบคำถามหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น 2) หลักฐาน (Evidence) คือ ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ และ 3) การให้เหตุผล (Reasoning) คือ การเชื่อมโยงระหว่างข้อกล่าวอ้างและหลักฐานโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ (McNeill and Krajcik, 2008)

การโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่บุคคลมีความเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยในข้อกล่าวอ้างต่างๆ จึงมีความพยายามให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งในข้อกล่าวอ้างทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวโดยใช้ข้อมูล หรือหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ตนเองศึกษาค้นคว้ามาเพื่อนำไปสู่การพิจารณาของประชาคม เพื่อทำให้เกิดข้อสรุปที่น่าเชื่อถือ (Lin and Mintzes, 2010) การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เช่น แนวคิด ทฤษฎี และกฎทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิดในการใช้เหตุผลเพื่อการแก้ปัญหา และการคิดอย่างเป็นระบบ เนื่องจากการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์เป็นการอภิปรายกันอย่างเป็นเหตุผลโดยยึดถือเหตุผล หลักฐาน และข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ จึงสามารถนำนักเรียนไปสู่ความรู้ความจริงทางวิทยาศาสตร์ได้ (Duschl, 2008)

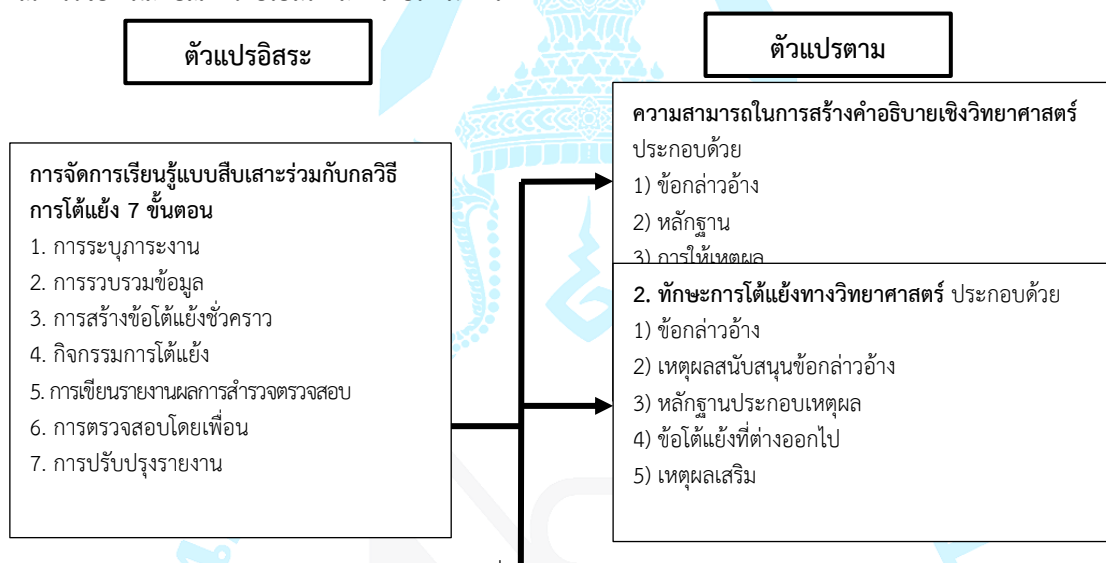
จากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีปัญหาในการอธิบายแนวคิดหรือนำเสนอผลการทดลอง และจากการให้นักเรียนทำแบบทดสอบการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ที่ไม่สมบูรณ์ รวมทั้งการจัดการเรียนรู้ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นหรือซักถาม ส่วนใหญ่ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นโดยปราศจากการคิดไตร่ตรองเสียก่อน ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนคุ้นเคยกับการฟังคำบรรยายจากครูเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการโต้แย้ง จึงทำให้นักเรียนบางคนไม่สามารถแสดงความคิดเห็นตอบกลับมาได้ ในขณะที่นักเรียนบางคนได้ให้เหตุผลเพื่ออธิบายความคิดเห็นของตนเอง แต่เหตุผลนั้นก็ยังไม่มีความชัดเจนหรือความน่าเชื่อถือมากพอ

จากการศึกษาเอกสาร พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง (Argument-Driven Inquiry, ADI) โดยประยุกต์ตามกรอบแนวคิดของ Sampson et al. (2011) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะที่เน้นกระบวนการการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้เป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และเป็นการสนับสนุนให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ยกตัวอย่างเช่น การโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ และการร่วมมือตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากสิ่งที่ได้ค้นพบ เป็นต้น และมีขั้นตอนที่เน้นให้นักเรียนได้สร้างและปรับปรุงคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบไปด้วย ข้อกล่าวอ้าง หลักฐาน และการให้เหตุผล เพื่อใช้สำหรับประกอบกิจกรรมการโต้แย้ง โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้เป็นผู้นำเสนอในการสร้างข้อโต้แย้ง และข้ออธิบายด้วยตนเอง

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องไฟฟ้ากระแส

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการวิจัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง เพื่อศึกษาความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งของ Sampson et al. (2011) โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การระบุภาระงาน 2) การรวบรวมข้อมูล 3) การสร้างข้อโต้แย้งชั่วคราว 4) กิจกรรมการโต้แย้ง 5) การเขียนรายงานผลการสำรวจตรวจสอบ 6) การตรวจสอบโดยเพื่อน 7) การปรับปรุงรายงาน แนวคิดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของ McNeill & Krajcik (2008) โดยมีองค์ประกอบของคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ข้อกล่าวอ้าง 2) หลักฐาน 3) การให้เหตุผล แนวคิดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของ Lin and Mintzes (2010) แบ่งการโต้แย้งการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ข้อกล่าวอ้าง 2) เหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง 3) หลักฐานประกอบเหตุผล 4) ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป 5) เหตุผลเสริม ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอกรอบแนวคิดในการวิจัยตามลักษณะตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง
- 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งกับเกณฑ์
- 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง
- 4) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งกับเกณฑ์

สมมติฐานการวิจัย

- 1) ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งสูงกว่าก่อนเรียน

2) ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง อยู่ในระดับดี

3) ทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งสูงกว่าก่อนเรียน

4) ทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง อยู่ในระดับดี

วิธีดำเนินการวิจัย

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก สหวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี เขต 1 จังหวัดสุราษฎร์ธานีจำนวน 3 โรงเรียน 6 ห้องเรียน 71 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน 12 คน

2) ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง เรื่อง ไฟฟ้ากระแส จำนวน 7 แผน รวม 18 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอยู่ระหว่าง 4.59 – 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.63 ถึง 0.70 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.2 แบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ข้อ มีค่าความยาก (p) อยู่ในช่วง 0.39 - 0.56 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.35 – 0.56 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.89

3.3 แบบวัดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ข้อ มีค่าความยาก (p) อยู่ในช่วง 0.31 - 0.52 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.32 – 0.62 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.85

4) **การเก็บรวบรวมข้อมูล** การวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ และแบบวัดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ แต่ละแบบวัดใช้เวลาในการทำ 2 ชั่วโมง

4.2 นำแผนจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง เรื่อง ไฟฟ้ากระแสจำนวน 7 แผน รวม 18 ชั่วโมง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

4.3 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อีก 2 สัปดาห์ต่อมา ผู้วิจัยทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ และแบบวัดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ โดยเป็นแบบวัดประเภทอัตนัยจำนวน 3 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ จำนวน 1 ชั่วโมง และแบบวัดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบอัตนัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยส่วนที่ 1 เป็นบทความอ่านประกอบ และส่วนที่ 2 คำถามปลายเปิดสำหรับวัดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์จำนวน 3 ข้อ โดยองค์ประกอบของการโต้แย้งออกเป็นได้ ส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วจะ 5 องค์ประกอบตามที่ Lin and Mintzes (2010) ได้เสนอไว้ ซึ่งแบบวัดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 สถานการณ์ จำนวน 3 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ จำนวน 1 ชั่วโมง

5) การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

1) สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test วิเคราะห์การเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์

2) การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) ในแต่ละองค์ประกอบของความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ คือ ข้อกล่าวอ้าง (Claim) หลักฐาน (Evidence) และการให้เหตุผล (Reasoning) เพื่อจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนรายข้ออย่างละเอียด โดยทำการแบ่งเกณฑ์แปลผลคะแนนในแต่ละองค์ประกอบของการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งมีคะแนนเต็ม เท่ากับ 2 คะแนน ได้แก่ ระดับดี (2 คะแนน) ระดับพอใช้ (1 คะแนน) และ ระดับปรับปรุง (0 คะแนน) ตามกรอบ แนวคิดของ McNeill and Krajcik (2008) จากนั้นทำการวิเคราะห์ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาพรวม โดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก และ ทำการแบ่งอันดับตามหลักการทางสถิติ เพื่อทำการแปลผลคะแนนออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
2.00 – 1.40	ระดับดี
1.30 – 0.70	ระดับพอใช้
0.60 – 0.00	ระดับปรับปรุง

3) การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) ตามองค์ประกอบของทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 5 องค์ประกอบ โดยแต่ละองค์ประกอบมีช่วงคะแนนอยู่ที่ 0-2 คะแนน โดยใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาจาก ภาวณิรัตน์คอน และคณะ (2561) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับรายละเอียดการให้คะแนนให้สอดคล้องกับเนื้อหาในแบบวัดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์และได้กำหนดการวิเคราะห์ระดับคุณภาพการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
8.00 – 10.00	ระดับดีมาก
6.00 – 7.00	ระดับดี
4.00 – 5.00	ระดับปานกลาง
2.00 – 3.00	ระดับต่ำ
0.00 – 1.00	ระดับต่ำมาก

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ Wilcoxon Signed Ranks Test

การทดสอบ	n	M	SD	Z	Sig.
ก่อนเรียน	12	0.45	0.52	-3.32	.00*
หลังเรียน	12	1.63	0.51		

* ระดับนัยสำคัญ <.05

จากตารางที่ 1 พบว่าความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 และหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 1.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 จากการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง หลังเรียนกับเกณฑ์

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง หลังเรียนกับเกณฑ์

การทดสอบ	N	M	SD	ระดับความสามารถ
หลังเรียน	12	1.63	0.51	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง มีคะแนนเฉลี่ย 1.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ซึ่งมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ Wilcoxon Signed Ranks Test

การทดสอบ	n	M	SD	Z	Sig.
ก่อนเรียน	12	1.53	0.67	-3.15	.00*
หลังเรียน	12	9.06	0.79		

* ระดับนัยสำคัญ <.05

จากตารางที่ 3 พบว่าทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.53 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 และหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 9.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 จากการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาเปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง หลังเรียนกับเกณฑ์

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง หลังเรียนกับเกณฑ์

การทดสอบ	n	M	SD	ระดับความสามารถ
หลังเรียน	12	9.06	0.79	ดีมาก

จากตารางที่ 4 พบว่าระดับทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง มีคะแนนเฉลี่ย 9.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 ซึ่งมีทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

อภิปรายผล

1) ผลการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งส่งเสริมให้นักเรียนได้สร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ถึง 2 ครั้ง ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการสร้างข้อโต้แย้งชั่วคราว และการเขียนรายงานผลการสำรวจตรวจสอบ โดยองค์ประกอบที่สำคัญของการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ คือ ข้อกล่าวอ้าง ซึ่งเป็นคำตอบหรือข้อสรุปของคำถาม หลักฐาน คือ ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ที่จะสนับสนุนข้อกล่าวอ้างของนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะได้มาจากการสำรวจตรวจสอบ และการให้เหตุผล เป็นข้อความที่แสดงเชื่อมโยงระหว่างหลักฐานกับข้อกล่าวอ้าง สอดคล้องกับ Bricker and Bell (2008) ที่กล่าวว่า การโต้แย้งจึงเป็นกระบวนการในการสร้างองค์ความรู้ที่ต้องอาศัยการคิดและการปฏิบัติ และยังเป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะช่วยในการส่งเสริมความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น ดังนั้นพฤติกรรมกรโต้แย้งที่มากขึ้นจึงจะเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถ

ในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นด้วย เพราะการโต้แย้งเป็นการแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการสร้างความถูกต้องให้กับข้อกล่าวอ้างที่จะต้องอยู่บนพื้นฐานของการให้เหตุผลและผล เพื่อนำไปสู่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งจึงช่วยในการส่งเสริมให้นักเรียนสร้างข้อกล่าวอ้าง พยายามหาหลักฐานเชิงประจักษ์ และรู้จักการให้เหตุผลที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับหลักฐานและข้อกล่าวอ้างที่มี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรยา แจ่มใจ (2557) พบว่า หลังผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ สันติชัย อนุวรชัย (2553) พบว่านักเรียนที่เรียนชีววิทยาด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนชีววิทยาด้วยรูปแบบการเรียนรู้ 5E อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ผลการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง หลังเรียนกับเกณฑ์

จากการศึกษาพบว่า ระดับความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ส่งเสริมความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ในขั้นการระบุงการงาน เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งในอดีตและปัจจุบันกับเรื่องที่ศึกษา กระตุ้นให้นักเรียนพยายามคิด สร้างความสนใจ และช่วยส่งเสริมความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ที่มากขึ้น ขั้นการสร้างข้อโต้แย้งชั่วคราว นักเรียนจะเป็นผู้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูล มาสร้างข้อโต้แย้งชั่วคราว ประกอบด้วยข้อกล่าวอ้าง หลักฐาน และการให้เหตุผล ซึ่งเป็นองค์ประกอบของความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้ฝึกการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ และขั้นการเขียนรายงานผลการสำรวจตรวจสอบ คือ นักเรียนจะเขียนรายงานผลการสำรวจตรวจสอบเป็นรายบุคคลที่นักเรียนจะต้องเขียนรายงานผลที่แสดงให้ความคิดที่ได้จากกิจกรรมการโต้แย้งที่แสดงให้เห็นถึงความพยายามในการสร้างความถูกต้องให้กับข้อกล่าวอ้างที่อยู่บนพื้นฐานของการให้เหตุผลและการมีหลักฐานมาสนับสนุนหรือรับเหตุผลดังกล่าว ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการสอนดังกล่าวส่งเสริมให้นักเรียนได้สร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ถึงสองครั้ง คือในขั้นการสร้างข้อโต้แย้งชั่วคราว และในขั้นการเขียนรายงานผลการสำรวจตรวจสอบ การโต้แย้งถือเป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (Bybee, 2008; Lin et al., 2012; และ OECD, 2006) ได้กล่าวว่า ผู้รู้วิทยาศาสตร์ คือ ผู้ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และลงมือสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการทำนายหรืออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ในหลากหลายมุมมอง มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อนำไปสู่การสร้างหลักฐาน เพื่อสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเกิดความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการตัดสินใจและการมีส่วนร่วมในประเด็นทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นในสังคม นอกจากนี้ McNeill and Krajcik (2008) ที่ได้เสนอองค์ประกอบของคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ 3 องค์ประกอบ คือข้อกล่าวอ้าง (Claim) เป็นคำตอบของคำถาม หลักฐาน (Evidence) เป็นข้อมูลที่สนับสนุนคำตอบ และการให้เหตุผล (Reasoning) เป็นการตัดสินใจที่แสดงว่าหลักฐานสนับสนุนคำตอบ แสดงว่านักเรียนจะสามารถสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องได้นักเรียนจะต้องสามารถหาหลักฐานและหลักฐานนั้นจะต้องเป็นหลักฐานที่ถูกต้องสามารถเชื่อถือได้ ซึ่งนักเรียนสามารถหาหลักฐานได้จากกรลงมือปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐวรรณ ศิริธร (2559) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่องแรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้อยู่แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง นักเรียนมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ในระดับดี คือ 1.75 คะแนน จากคะแนนเต็ม 2.00 คะแนน

3) ผลการศึกษาเปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

จากการศึกษาพบว่า ทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งได้นำประเด็นปัญหาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เข้ามาเรียนรู้ในทุกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งส่งเสริมให้เกิดบริบทในการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ เอกภูมิ จันทระขันธ์ (2559)

กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนั้น ครูต้องสอนให้นักเรียนรู้จักนำหลักฐานและทฤษฎีหรือข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าทดลองมาสร้างข้อกล่าวอ้าง พร้อมทั้งแสดงหลักฐานและเหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้างนั้นให้มีความน่าเชื่อถือ (Simon et al., 2002) แนวทางที่เหมาะสมในการส่งเสริมทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน คือ การบูรณาการทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ไว้ในบริบทของการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ การให้นักเรียนลงมือสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และใช้ข้อมูลหลักฐานที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้มาสร้างเป็นข้อกล่าวอ้าง โดยมีหลักฐานและเหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้างดังกล่าว และนำข้อกล่าวอ้างที่สร้างขึ้นไปใช้เป็นประเด็นในการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปขององค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ในขั้นที่ 1 การระบุภาระงาน ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในสถานการณ์หรือประเด็นปัญหา ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ที่นำเสนอข้อกล่าวอ้างของตนเอง ขั้นที่ 2 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล ส่งเสริมให้สำรวจตรวจสอบ เก็บรวบรวม จัดกระทำวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้นักเรียนสามารถให้เหตุผล และนำหลักฐานทางวิทยาศาสตร์มายืนยันข้อกล่าวอ้างของตน ขั้นที่ 3 การสร้างข้อโต้แย้งชั่วคราว ส่งเสริมให้นักเรียนอภิปรายโต้แย้งภายในกลุ่มย่อย ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อีกทั้งได้เห็นมุมมองที่ต่างออกไปจากตน ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ข้อโต้แย้งที่ต่างกันไป พร้อมทั้งยังกระตุ้นให้นักเรียนได้อภิปรายเพื่อหาเหตุผล หรือหลักฐานเพิ่มเติม เพื่อนำมาโต้แย้งกลับในข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป ซึ่งการอภิปรายกลุ่มย่อย และการอภิปรายทั้งชั้นเรียนนั้นช่วยให้นักเรียนร่วมมือกันทำงานและแก้ปัญหา จึงส่งผลให้นักเรียนแสดงการโต้แย้งมากขึ้น ขั้นที่ 4 กิจกรรมการโต้แย้ง เป็นการส่งเสริมการปฏิบัติงานจริงในชั้นเรียน โดยผ่านการอภิปรายทั้งชั้นเรียน จะส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น (Simon et al., 2006) การอภิปรายทำให้นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ได้ครบทุกองค์ประกอบ ขั้นที่ 5 การเขียนรายงานผลการสำรวจตรวจสอบ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนกลับมาตรวจสอบองค์ประกอบต่างๆ ของการโต้แย้งของตนเอง เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปสู่การคิดต่อยอดในการสืบค้นเพิ่มในประเด็นต่างๆ หรือหาข้อสรุปของตนเองได้ในสถานการณ์นั้น ส่วนในขั้นที่ 6 การตรวจสอบโดยเพื่อน และ ขั้นที่ 7 การปรับปรุงรายงาน การแก้ไขและปรับปรุงรายงานผลการสำรวจตรวจสอบตามคำแนะนำของเพื่อน และจากผลการประเมินที่ได้จากกิจกรรมการตรวจสอบโดยเพื่อน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์ผกา คำอาจ (2565) พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง มีความสามารถในการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4) ผลการศึกษาเปรียบเทียบทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง หลังเรียนกับเกณฑ์

จากการศึกษาพบว่า ระดับทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 9.06 ซึ่งมีทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากนักเรียนได้สร้างข้อโต้แย้ง และมีการนำเสนอข้อโต้แย้งของตนเอง เพื่อฝึกให้นักเรียนได้สร้างข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป และการให้เหตุผลสนับสนุน เพื่อโต้แย้งกลับที่ดี และกิจกรรมเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนที่มีความคิดเห็นแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นซึ่งกันและกัน นักเรียนจะต้องทำการคาดคะเนเหตุผลของเพื่อนที่มีความคิดเห็นแตกต่างจากความคิดเห็นของตนเองเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะทำการโต้แย้งกลับ และทำให้ข้อโต้แย้งของนักเรียนนั้นมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น Squire and Jan (2007) ได้กล่าวว่า จุดเด่นของกิจกรรมนี้คือ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้โต้แย้งรายบุคคล และนอกจากนี้การใช้บทบาทที่มีความหลากหลายจะช่วยให้นักเรียนได้รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างออกไปหลาย ๆ ด้าน ซึ่งจะช่วยให้เกิดการโต้แย้งได้มากขึ้น ซึ่งจะเป็นการพัฒนาเหตุผลประกอบข้ออ้างให้มีความหลากหลาย และสามารถนำเหตุผลเหล่านี้มาใช้ในการโต้แย้งกลับกับกลุ่มที่มีความคิดเห็นไม่เหมือนกัน Sadler & Donnelly (2006) ได้กล่าวว่าการโต้แย้งประเด็นฝ่ายตรงข้ามเพื่อให้น่าเชื่อถือลดลงสามารถช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้องค์ประกอบของการโต้แย้ง คือการให้เหตุผลสนับสนุนเพื่อโต้แย้งกลับได้ ทั้งนี้ในขั้นสุดท้ายของการจัดกิจกรรมผู้วิจัยยังได้ให้นักเรียนทำการเขียนกรอบการโต้แย้ง หรือการสรุปการโต้แย้งอีกครั้งเพื่อเป็นการเรียบเรียงข้อมูล และข้อสรุปที่ได้จากการโต้แย้งภายในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่ Osborne et al (2001) ได้เสนอว่า วิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมการโต้แย้ง โดยการเขียนกรอบการโต้แย้งนั้นเป็นการทำให้ความคิดมีความชัดเจน และช่วยตกตะกอนความคิดของนักเรียน อีกทั้งยังทำให้นักเรียนมองเห็นการใช้ภาษาในการสื่อสารของตนเองว่ามีความชัดเจน และเหมาะสมในการใช้การโต้แย้งหรือไม่ การเขียนกรอบการโต้แย้งเหมาะสมกับการนำไปใช้ในกรณีที่ต้องการให้นักเรียนสร้างทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ที่ดี เอกภูมิ จันทรวงศ์ (2559) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้จากการเข้าไปเรียนรู้ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงโดยครูนำประเด็นแวดล้อมมาเป็นเนื้อหาในการเรียนรู้ โดยที่นักเรียนจะใช้เหตุผล หลักฐานในการกล่าวอ้างสนับสนุนหรือโต้แย้งข้อกล่าวอ้าง จนนำไปสู่ข้อสรุปขององค์ความรู้ดังนั้นจากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นสาเหตุที่ให้นักเรียนมีทักษะการ

โต้แย้งทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของของเมธานันท์ สง่าชาติ (2560) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ในบทเรียนเรื่อง ฮอว์โมน และต่อมไร้ท่อ ผลการวิจัยพบว่า หลังเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงระดับของทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น 2 ระดับจากระดับเดิม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zohar & Nemet (2002) ที่ได้กล่าวว่าการให้นักเรียนอภิปรายเป็นคู่ และการอภิปรายเป็นกลุ่มในระหว่างชั้นเรียน ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น และปรับเปลี่ยนความคิดในสิ่งที่ตนได้พิจารณา ส่งผลให้นักเรียนพัฒนาทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ครูที่สนใจในการนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ควรให้ความสำคัญในเรื่องการสร้างความรู้เข้าใจกับนักเรียนก่อนจัดการเรียนรู้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งเป็นอย่างไร มีลำดับขั้นตอนอย่างไร นักเรียนควรปฏิบัติตัวอย่างไร และมีข้อตกลงอย่างไรในการเรียนรู้บ้าง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) ครูควรนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งไปใช้กับเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับเหตุการณ์ในปัจจุบันหรือเรื่องที่ใกล้ตัวกับนักเรียน แต่ต้องคำนึงถึงบริบทของนักเรียนเป็นสำคัญและควรเริ่มเตรียมพื้นฐานความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนอย่างต่อเนื่อง จะช่วยให้นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเต็มที่

3) ครูอาจจะปรับการแสดงความคิดเห็นเป็นการเขียนของนักเรียน แล้วนำไปติดบอร์ดภายในห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนทุกคนได้อ่าน เนื่องจากหากต้องการให้นักเรียนทุกคนนำเสนอข้อโต้แย้งของตนเอง เวลาในเรียนอาจจะไม่เพียงพอ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) เนื่องจากผลการวิจัยความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์พบว่า ในองค์ประกอบการให้เหตุผลของนักเรียนได้คะแนนน้อยที่สุด ดังนั้นครูควรดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการให้เหตุผลของนักเรียน โดยอาจจะใช้การจัดการเรียนรู้แบบการสืบสอบเน้นแบบจำลองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาการให้เหตุผลของนักเรียน

2) ควรส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถแสดงหลักฐานประกอบเหตุผลให้มากขึ้น เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลคะแนนเฉลี่ยของทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ในองค์ประกอบนี้น้อยที่สุด

3) ในระหว่างทำการวิจัย พบว่านักเรียนแสดงพฤติกรรมอย่างอื่นที่เหมาะสมกับการเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ นอกเหนือจากความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นอาจจะศึกษาตัวแปรอื่นร่วมด้วย เช่น การให้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเขียน

บรรณานุกรม

โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์ นักเรียนรู้อะไร และทำอะไรได้บ้าง. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

พิมพ์ผกา คำอาจ. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งที่ส่งเสริมความสามารถในการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 เรื่องพอลิเมอร์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).

ภาวิณี รัตนคอน และคณะ. (2561). การพัฒนาเกณฑ์การประเมินทักษะการโต้แย้งโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิชาการ Veridian E – Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ, 11(2), 2720–2735.

- เมธานันท์ สว่างชาติ. (2560). การพัฒนาทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง ในบทเรียนเรื่อง ฮอว์โมน และต่อมไร้ท่อ. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 56 (1), 155-162.
- สันติชัย อนุวรชัย. (2553). ผลของการเรียนการสอนชีววิทยาด้วยรูปแบบการเรียนการสอนสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งที่มีต่อความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และความมีเหตุผลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรยา แจ่มใจ. (2557). การพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีการโต้แย้ง (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- เอกภูมิ จันทรวงศ์. (2559). การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการโต้แย้งในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*, 11 (1), 217-232.
- Bricker, L.A. and P.Bell. (2008). Conceptualizations of Argumentation from Science Studies and the learning Sciences and Their Implications for the Practices. *Science Education*, 92 (1), 473–498.
- Bybee, R. W. (2008). Scientific literacy, environmental issues, and PISA 2006: The 2008 Paul Brandwein lecture. *Science Education and Technology*, 17(6), 566–585.
- Duschl, R. A. (2008). Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education. *Studies in Science Education*, 38(1), 39-72.
- Lin, S. and Mintzes, J.J. (2010). *Learning argumentation skill through instruction in socioscientific issues: The effect of ability level*. Taiwan: National Science Council.
- Lin, H. S., et al. (2012). The role of emotional factors in building public scientific literacy and engagement with science. *Science Education*, 34(1), 25–42.
- McNeill, K. L., and Krajcik, J. (2008). Scientific explanations: Characterizing and evaluating the effects of teachers' instructional practices on student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1), 53-78. <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/57509>.
- Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD]. (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematics Literacy – A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publication.
- Osborne, J., et al. (2001). Enhancing the quality of argument in school science. *School Science Review*, 28 (301), 63–70.
- Sadler, & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Science Education*, 28 (12), 1463-1488.
- Sampson, V., (2011). Argument-driven inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written argument. An Exploratory Student. *Science Education*, 95 (1), 217–257.
- Simon, S., et al. (2002). Argumentation in school science: Breaking the tradition of authoritative exposition through a pedagogy that promotes discussion and reasoning. *Argumentation*, 23(4). 469-493.
- Simon, S., et al. (2006). Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *Science Education*, 28(2- 3): 235-260.
- Squire, K. Jan, M. (2007). Mad city mystery: Developing scientific argumentation skills with a place-based augmented reality game on handheld computers. *Science Education and Technology*, 16(1): 5–29.
- Zohar, A. and Nemet, F. (2002). Fostering Students' Knowledge and Argumentation Skills Through Dilemmas in Human Genetics. *Science Teaching*, 399(1): 35-62.

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน
ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหา
สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา

วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

The Effects of Flipped Classroom Instructions with Problem-Based
Learning on Computational Thinking Ability and Problem Solving
Ability for First - Year High Vocational Diploma Students in Civil
Technology of Nakhon Si Thammarat Technical College

Received : 2024-04-03

Revised : 2024-05-17

Accepted : 2024-05-31

ผู้วิจัย วลัยพร พฤษารัตน์¹

Walaiphon Priesarat
Nujyamee0816@gmail.com

ทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์²
ดวงเดือน สุวรรณจินดา³

Tweesak Chindanurak
Doungdearn Suwanjinda

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา กับเกณฑ์ร้อยละ 75 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา กับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขาโยธา รวมทั้งสิ้น 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ และ 3) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความสามารถในการคิด

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช

M.Ed. Candidate in Science Education School of Educational Studies ,Sukhothai Thammarathirat Open University

² รองศาสตราจารย์ ดร. วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช Associate Professor Dr. Program in Science Education School of Educational Studies ,Sukhothai Thammarathirat Open University

³ รองศาสตราจารย์ ดร. วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช Associate Professor Dr. Program in Science Education School of Educational Studies ,Sukhothai Thammarathirat Open University

เชิงคำนวณ กับความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กันในทางบวก และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.36

คำสำคัญ ห้องเรียนกลับด้าน การใช้ปัญหาเป็นฐาน ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ความสามารถในการแก้ปัญหา

Abstract

The purposes of this study were to 1) compare computational thinking ability after learning through the flipped classroom instructions with problem-based learning of first-year Advanced Vocational Diploma students in Civil Engineering with the criterion of 75 percent; 2) compare problem solving ability after learning through the flipped classroom instructions with problem-based learning of first-year Advanced Vocational Diploma students in Civil Engineering with a criterion of 75 percent; and 3) study the correlation between the computational thinking ability and the problem solving ability. The sample of this research consisted of the 40 first-year students of the Advanced Vocational Certificate, Civil Engineering Department, The research instruments include 1) learning management plans using the flipped classroom instructions with problem-based learning, 2) a computational thinking ability test, and 3) a problem solving ability test. Statistics for data analysis were the mean, standard deviation, t-test, and Pearson correlation coefficient.

The research findings revealed that 1) computational thinking ability score after learning through flipped classroom with problem-based learning was higher than the 75 percent criterion at the .05 level of statistical significance; 2) problem-solving ability score after learning through flipped classroom with problem-based learning was higher than the 75 percent criterion at the .05 level of statistical significance; and 3) the correlation between computational thinking ability and problem-solving ability of the students was positive with the correlation coefficient of 0.36.

Keywords Flipped Classroom, Problem-based learning, Computational thinking ability, Problem solving ability

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ผสมผสานความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ เป็นต้น ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้และความเข้าใจทางธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา 2551, น.1) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีเท่านั้น แต่ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตร่วมกันในโลกอย่างมีความสุข

ในปัจจุบันหลักสูตรอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ในหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ซึ่งเหมาะแก่การเรียนรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอาชีพ เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อยกระดับการศึกษาของบุคคลให้สูงขึ้นสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ

สังคมแห่งชาติ โดยเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ เพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับเทคนิคให้เป็นไปตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดไว้ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายให้นักศึกษาทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ผ่านกระบวนการจัดการศึกษาที่สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองได้อย่างเต็มตามศักยภาพ และสอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักศึกษา ตลอดจนจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย เนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรม การฝึกทักษะ การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา การเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2563)

การศึกษาที่มีคุณภาพนั้น ครูต้อง “ก้าวข้ามสาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะ เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) ที่ครูสอนไม่ได้ นักเรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูต้องไม่สอนแต่ต้องออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก (facilitate) (วิจารณ์ พานิช, 2556, น. 9) หนึ่งในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่นิยม และสอดคล้องกับการสร้างการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ที่มีพลังและเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือ การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ของ Jonathan Bergman และ Aaron Sams เป็นการเรียนแบบกลับด้าน โดยเปลี่ยนรูปแบบ วิธีการสอนแบบเดิมที่ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในห้องเรียน แล้วให้ผู้เรียนกลับไปทำการบ้านส่งผู้สอน เปลี่ยนเป็น ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านระบบ เทคโนโลยีวีดีโอหรือบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดทำให้ หัวใจสำคัญของการสอน แบบ Flipped Classroom คือ การใช้เทคโนโลยีการ เรียนการสอนที่ทันสมัย (Jureerat Thomthong, 2014)

การคิดเชิงคำนวณ เป็นทักษะที่ช่วยพัฒนาให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ คิด อย่างเป็นระบบด้วยเหตุผลอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถนำไปปรับใช้เพื่อแก้ไขปัญหาในสาขาวิชา ต่าง ๆ ได้ (ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล, 2563) รวมทั้งสามารถนำวิธีการคิดเชิงคำนวณไปปรับใช้แก้ปัญหาได้ อย่างกว้างขวาง และเป็นประโยชน์ในการต่อยอดองค์ความรู้ต่าง ๆ (ชาญวิทย์ ศรีอุดม, 2562) โดย แบ่งองค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณออกเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การแยกส่วนประกอบ และการย่อยปัญหา (Decomposition) การหารูปแบบ (Pattern Recognition) การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) และการออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2561)

ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่อาศัยวิธีการทั้ง 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นระบุปัญหา ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา ขั้นการเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหา และขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ (Weir, 1974, p. 18) ด้วยเหตุนี้ ความสามารถในการแก้ปัญหา จึงเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีความเฉพาะเจาะจง ผู้เรียนควรจะมีการฝึกฝนและพัฒนาผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนที่สอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในสถานการณ์ต่าง ๆ (ณัฏฐ์ เนาว์ช้าง, 2561)

จากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์งานก่อสร้างเพื่อการตกแต่งภายใน พบว่า นักศึกษาสามารถ ตอบคำถามในส่วนของความรู้ความจำได้ดีและจำสมการได้ แต่นักเรียนไม่สามารถนำองค์ความรู้มา แก้ปัญหาโจทย์สถานการณ์และวิเคราะห์โจทย์อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ เพื่อเป็นการยืนยัน ปัญหาการคิดเชิงคำนวณ จากการศึกษาค้นคว้าการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงคำนวณ พบว่า รูปแบบการจัดกิจกรรมในลักษณะที่ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหา มีการออกแบบและพัฒนาวิธีการ แก้ปัญหาด้วยตนเองสามารถส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณได้ สอดคล้องกับ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการ จัดการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาการคิดเชิงคำนวณ เนื่องจากการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่ เน้นขั้นตอนและวิธีในการแก้ปัญหา (โชติกา สงคราม, 2562) ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น ยังมีโอกาสออกไป แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (ภัทราวดี มากมี, 2554)

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยเรื่องที่จะศึกษา คือ โมเมนตัมและการชน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ต้องอธิบายสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันในเรื่องของการเคลื่อนที่ และการนำหลักการของโมเมนตัมมาประยุกต์ใช้ในด้านการทำอุปกรณ์เพื่อรักษาความปลอดภัยในขณะเกิดอุบัติเหตุ เช่น การสร้างถุงลมนิรภัย และจากเนื้อหาดังกล่าวผู้วิจัย จึงนำสถานการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษานอกห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ระบุดูปัญหา หารูปแบบในการแก้ปัญหา เป็นต้น และมาทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในห้องเรียน เพื่อที่จะเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา จึงได้ประยุกต์การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการ ใช้ปัญหาเป็นฐานของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา กับเกณฑ์ร้อยละ 75
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหา

สมมติฐาน

1. ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการ ใช้ปัญหาเป็นฐานของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75
3. ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบแผนก่อนแบบทดลอง (Pre Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design)

2. กลุ่มที่ศึกษา

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขาโยธา วิทยาลัยเทคนิค นครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 5 ห้อง รวมทั้งสิ้น 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เป็นนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขาโยธา วิทยาลัยเทคนิค นครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งสิ้น 40 คน โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

3. ระยะเวลาที่ศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เวลาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม 2566 ถึง 15 กันยายน 2566

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โมเมนตัมและการชน ศึกษาหลักแนวคิดของห้องเรียนกลับด้านและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จนได้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1) ขั้นเตรียมการและสร้างสื่อ โดยครูได้จัดเตรียมสถานการณ์หรือสื่อการเรียนรู้ แล้วนำไปไว้บน Google Classroom ให้นักเรียนไปศึกษานอกชั้นเรียน

ขั้นเรียนรู้นอกห้องเรียน

2) ขั้นกำหนดปัญหา ในขั้นตอนนี้ครูจะนำเสนอสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียนบน Google Classroom จากนั้นให้นักเรียนทุกคนระบุปัญหาของสถานการณ์

3) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ครูให้นักเรียนฝึกทำความเข้าใจกับปัญหาจากสถานการณ์ที่ได้กำหนดไว้ ว่าปัญหาที่นักเรียนระบุมา

ขั้นเรียนรู้ในชั้นเรียน

4) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ครูให้นักเรียนจับกลุ่มและช่วยกันดำเนินการศึกษาค้นคว้าความรู้ในแต่ละหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้อง โดยให้แบ่งหัวข้อในการค้นคว้าภายในกลุ่ม

5) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ครูจัดให้นักเรียนทุกกลุ่มนำความรู้ที่ตนเองได้สรุป มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม รวมทั้งอภิปรายผลและสังเคราะห์ข้อมูล

6) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลจากการแก้สถานการณ์ของกลุ่มตนเอง และให้แต่ละกลุ่มเขียนประเมินผลงานตนเองจากการที่ได้แลกเปลี่ยนความคิด

7) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ครูให้แต่ละกลุ่มนำองค์ความรู้ที่ได้ออกมาแนะนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลายและแตกต่างกัน

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โมเมนตัมและการชน จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ รวม 18 ชั่วโมง ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน พิจารณาระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเฉลี่ยที่ 4.33-5.00 ซึ่งหมายถึงแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีความเหมาะสมมากที่สุด รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 1 การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	โมเมนตัมและการชน	3
2	แรงและการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัม	3
3	การดล	3
4	กฎอนุรักษ์โมเมนตัม	3
5	การชนและการตีตัวออกจากกัน	6
รวม		18

4.3 แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ เป็นแบบทดสอบอัตนัย ประกอบด้วยสถานการณ์ ข้อมูลประกอบสถานการณ์ เช่น ตาราง รูปภาพ เป็นต้น มีสถานการณ์ 15 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์มีข้อความจำนวน 4 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นตามองค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2561) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้ย่อย
1. การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา	1.1 วิเคราะห์และแยกปัญหาออกเป็นส่วนย่อย 1.2 สามารถแก้ปัญหาส่วนย่อยได้
2. การหารูปแบบ	2.1 ระบุรูปแบบของการแก้ปัญหาที่มีความเหมือนหรือสอดคล้องกัน 2.2 ระบุแนวโน้มคำตอบโดยสังเกตรูปแบบของระบบหรือวิธีการ แก้ปัญหา
3. การคิดเชิงนามธรรม	3.1 เขียนแผนภาพ สัญลักษณ์ ที่เป็นตัวแทนของสถานการณ์หรือปัญหา 3.2 ระบุตัวแปร แก่โจทย์ โดยคัดกรองสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องออกได้อย่างชัดเจน
4. การออกแบบขั้นตอนวิธี	4.1 ระบุหรือเรียบเรียงขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา เน้นการพัฒนากระบวนการหาคำตอบให้เป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปเป็นแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับ 4.2 สามารถออกแบบ สร้าง และเขียนขั้นตอนในการหาคำตอบหรือการแก้ปัญหาได้

เป็นแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านพิจารณาความตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาผลวิเคราะห์ดัชนีสอดคล้อง IOC พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 ตรวจสอบคุณภาพแบบวัดรายข้อ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30-0.75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.70

4.3.แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบทดสอบปรนัย ประกอบด้วยสถานการณ์ ข้อมูลประกอบสถานการณ์ เช่น ตาราง รูปภาพ เป็นต้น แต่ละสถานการณ์ มี 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 10 สถานการณ์ รวมจำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดของ Weir (1974, p. 18) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา

กระบวนการแก้ปัญหา	พฤติกรรมบ่งชี้
1. ขั้นระบุปัญหา	1. สามารถบอกได้ว่า ข้อความใดคือปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา	1. ระบุข้อความที่แสดงถึงปัญหา สาเหตุของปัญหา และจัดลำดับความสำคัญของปัญหาได้ 2. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้
3. ขั้นเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหา	1. นำเสนอผลการแก้ปัญหามีกระบวนการ 2. กำหนดขั้นตอนของแนวทางที่เลือก อธิบายสื่อหรือเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในขณะดำเนินการแก้ปัญหา ดำเนินแก้ปัญหาตามขั้นตอน และสรุปผลการแก้ปัญหหรืออธิบายคำตอบของปัญหา
4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์	1. อธิบายผลที่เกิดขึ้นหลังการแก้ปัญหว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุและผลที่เกิดขึ้นได้

แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านพิจารณาความตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาผลวิเคราะห์ดัชนีสอดคล้อง IOC พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณทั้งฉบับโดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson:

KR) KR-20 พบว่าค่ามีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 ตรวจสอบคุณภาพแบบวัดรายข้อ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.43 -0.75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.58

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ดำเนินการสอน เรื่อง โมเมนตัมและการชน จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ จำนวน 18 ชั่วโมง

5.2 หลังจากเรียนแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จบ ผู้วิจัยดำเนินการประเมินแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ เป็นข้อสอบอัตนัยโดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะมี แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ในรูปแบบของสถานการณ์โดยมี 3 สถานการณ์ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ และแต่ละสถานการณ์มีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ แล้วบันทึกคะแนน

5.2 หลังจากดำเนินการสอนครบทั้ง 5 แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ

ตอนที่ 1 ทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาคำตอบของนักศึกษาโดยใช้องค์ประกอบของแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ โดยผู้วิจัยอ่านคำตอบของนักศึกษาที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักศึกษาอย่างละเอียดเป็นรายข้อเพื่อตีความและวิเคราะห์คำตอบ โดยผู้วิจัยจะพิจารณา คำตอบที่ถูกต้องตามองค์ประกอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและพฤติกรรมที่บ่งชี้ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้โดยใช้สถิติทดสอบ One Sample t-test เทียบกับคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 75)

ตอนที่ 2 นำคะแนนความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ เทียบกับเกณฑ์การให้คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนน ดังนี้ 1 คะแนน หมายถึง ไม่สามารถระบุในแต่ละองค์ประกอบจากสิ่งที่โจทย์หรือสถานการณ์ที่ต้องการหาได้ 2 คะแนน หมายถึง สามารถระบุในแต่ละองค์ประกอบจากสิ่งที่โจทย์หรือสถานการณ์ที่ต้องการหาได้ ไม่ครบถ้วนและไม่ถูกต้อง 3 คะแนน หมายถึง สามารถระบุในแต่ละองค์ประกอบจากสิ่งที่โจทย์หรือสถานการณ์ที่ต้องการหาได้ครบถ้วนและไม่ถูกต้อง 4 คะแนน หมายถึง สามารถระบุในแต่ละองค์ประกอบจากสิ่งที่โจทย์หรือสถานการณ์ที่ต้องการหาได้ถูกต้องและครบถ้วนทั้งหมด

6.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา สถิติทดสอบ One Sample t-test เทียบกับคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 75)

6.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 4 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ผลการแปลความหมาย
$ r < 0.3$	มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับต่ำ
$0.3 \leq r < 0.5$	มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลาง
$0.5 \leq r < 0.7$	มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับสูง
$ r \geq 0.7$	มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับสูงมาก

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับในงานวิจัย เรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษา

ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

หลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานมีการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 และมีคะแนนเต็มในแต่ละองค์ประกอบดังนี้ 1. การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา 60 คะแนน 2. การหารูปแบบ 60 คะแนน 3. การคิดเชิงนามธรรม 60 คะแนน 4. การออกแบบขั้นตอนวิธี 60 คะแนน และมีคะแนนเต็ม 240 คะแนนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม ผลปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

ความสามารถในการคิด เชิงคำนวณ	คะแนนเต็ม	μ	SD	μ_0 (75%)	t	df	p
หลังการจัดการเรียนรู้	240	202.65	16.59	180	8.63*	39	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 202.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.59 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

หลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการ ใช้ปัญหาเป็นฐานมีการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม ผลปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

ความสามารถในการ แก้ปัญหา	คะแนนเต็ม	μ	SD	μ_0 (75%)	t	df	p
หลังการจัดการเรียนรู้	40	32.22	2.71	30	5.19*	39	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2. พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.71 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหา

ตารางที่ 7 แสดงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน หรือขนาดของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหา

	ความสามารถในการแก้ปัญหา	
	Pearson Correlation (r)	Sig. (2-tailed)
ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ	0.36*	0.021

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3. จะพบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ จากการใช้ข้อมูลคะแนนของ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ มีค่าเท่ากับ 0.36 ซึ่งถือว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีอยู่จริง จะพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลาง

อภิปรายผล

1. นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช มีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน มีการจัดการเรียนรู้เป็น 2 ส่วน คือ การเรียนรู้ในห้องเรียน ที่ให้นักศึกษา ศึกษาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของสถานการณ์ รูปภาพ และวิดีโอ เป็นต้น ก่อนการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งในกิจกรรมนักศึกษาจะได้ เสนอปัญหาที่หลากหลาย วิเคราะห์และแยกปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ตั้งคำถามในประเด็นที่ต้องการ และการเรียนรู้ในห้องเรียน เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการค้นคว้า การหารูปแบบของสมการ การเขียนแผนภาพ สัญลักษณ์ จากสถานการณ์หรือปัญหา เน้นการพัฒนากระบวนการหาคำตอบให้เป็นขั้นตอน จะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณสูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ ศุภมาส แสนโคก(2565) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบนเว็บเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนความสามารถในการคิดเชิงคำนวณเฉลี่ยเท่ากับ 27.88 จากคะแนนเต็ม 32 คะแนน และนักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดเชิงคำนวณสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ นลิน คำแน่น (2562) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็น ฐานและเกมพีเคชั่น เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า การทดลองการใช้รูปแบบการเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชั่น เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของ กลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2 นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาโยธา วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน มีการจัดการเรียนรู้เป็น 2 ส่วน

คือ การเรียนรู้นอกห้องเรียน นักศึกษาจะได้ระบุปัญหา และวิเคราะห์ปัญหา จากสื่อการเรียนรู้จากสถานการณ์ ก่อนการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งในกิจกรรมนักศึกษาสามารถบอกได้ว่า ข้อความใดคือปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ระบุข้อความที่แสดงถึงปัญหา สาเหตุของปัญหา และการเรียนรู้ในห้องเรียน เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษานำเสนอผลการแก้ปัญหาอย่างมีกระบวนการ กำหนดขั้นตอนของแนวทางที่เลือก อธิบายสื่อหรือเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในขณะดำเนินการแก้ปัญหา ดำเนินแก้ปัญหาตามขั้นตอน และสรุปผลการแก้ปัญหา หรืออธิบายคำตอบของปัญหาโดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉมามันท์ ไพโรบลวง, สุจินต์ วิศวรริธานนท์ และ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2564) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาการวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและ จิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ รัตติกาล สิทธิยศ (2560) ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

3 ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาพบว่า ความสามารถทั้งสองดังกล่าว มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $+0.36$ ซึ่งถือว่า มีความสัมพันธ์กันในทางบวก และมีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับ สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 เนื่องจากกระบวนการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน จะต้องอาศัยความสามารถในการระบุและ แก้ไขปัญหา การเขียนแผนภาพ สัญลักษณ์ ที่เป็นตัวแทนของสถานการณ์หรือปัญหา ระบุหรือเรียบเรียงขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหา เน้นการพัฒนากระบวนการหาคำตอบให้เป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปเป็นแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับ จนกว่าจะได้ผลการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏฐ์ เนาว์ช้าง(2561) ศึกษาผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาฟิสิกส์ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถ ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองคง จังหวัด นครราชสีมา พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันในทางบวก และมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.62 โดยนักเรียนที่มีความสามารถ ในการแก้ปัญหาสูงความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก็จะสูงได้ไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้บริหาร และผู้สอนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสถานศึกษา ควรจะมีส่วนร่วมในการนำปัญหาที่เกี่ยวข้อง กับชีวิตประจำวัน มาเสนอต่อคณะครูในโรงเรียน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถ ดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้มากขึ้น

1.2 ครูผู้สอนควรที่จะเข้าไปให้ความช่วยเหลือในบางกระบวนการของกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน และคอยกระตุ้นให้ นักศึกษาได้ทำกิจกรรมไปอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อสร้างแนวทางในการแก้ไขปัญหา ลดระดับความยาก หรือความซับซ้อน และไม่ให้นักศึกษาเกิดความเครียดในการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม

1.3 ครูผู้สอนควรจะศึกษาและวิเคราะห์ความสามารถของนักศึกษาแต่ละคน เพื่อที่จะได้ช่วยเหลือกันในการ ทำกิจกรรมแบบแบ่งกลุ่ม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ผู้บริหารสถานศึกษา ควรมีการส่งเสริมงานวิจัยประเภททดลอง โดยเน้นผลของกิจกรรมการเรียนรู้ที่มี ต่อความสามารถในการประกอบวิชาชีพอื่น ๆ เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังช่วยสร้าง ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ให้กับนักศึกษา แล้วนำไปใช้ในการดำรงชีวิตด้วยตนเองได้

2.2 ในการศึกษาครั้งต่อไปควรนำการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ ที่เหมาะกับการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.2 ควรทำการศึกษาวิจัยในรูปแบบการวิจัยประเภททดลอง 2 กลุ่ม (กลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม) หรือการวิจัยประเภททดลองกลุ่มเดียว (เปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างก่อนกับหลังเรียน)

บรรณานุกรม

- ณมานันท์ ไพรหลวง, สุจินต์ วิทธีรานนท์ และทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2564). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และ จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 12(1), 60-69.
- ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล. (2563). แนวคิดเชิงคำนวณ. สืบค้นจาก www.scimath.org/lesson-technology/item/10560-2019-08-28-02-43-20
- ชาญวิทย์ ศรีอุดม. (2562). แนวคิดเชิงคำนวณ. สืบค้นจาก <http://charnwit.in.th/?p=1302#.XX8Q4dUzblU>.
- โชติกา สงคราม. (2562). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ณัฐ เนาว์ช้าง. (2561). ผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาฟิสิกส์ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมี 132 วิจัยญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองคง จังหวัดนครราชสีมา. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นลิน คำแน่น. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเกมพีเคชั่น เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภัทราวดี มากมี. (2554). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย*, 1(1), 7-14.
- รัตติกาล สิทธิยศ. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- ศุภมาส แสนโสภ. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบนเว็บเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). *แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตร ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)*.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563*.
- Jureerat Thomthong. (2014). *ห้องเรียนกลับด้าน*. (The Flipped Classroom). Available from <https://prezi.com/o1meklxbpyl2/the-flipped-classroom/>.
- Weir, J.J. (1974) Problem solving is everybody's problem. *The Science Teacher*, 4, 16-18.

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางต่อความรู้และคุณลักษณะการเรียนรู้
แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาลในการเรียนวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และ
ผู้สูงอายุ 1 (ระยะที่ 2)

Effects of Flipped Classroom Learning on Knowledge and Self-Directed
Learning Characteristics of Nursing Students Participating in Adults and
Elderly Nursing Course I (Phase II)

Received : 2024-06-05

Revised : 2024-08-29

Accepted : 2024-12-19

ผู้วิจัย ศศิธร มุกประดับ¹
วิภา แซ่เจีย²
เนตรนภา คูพันธ์วิ³
เกสร พรหมเหล็ก¹

Sasithorn Mukpradab
Wipa Sae-Sia
Natenapha Khupantavee
Kesorn Promlek
Kesorn.p@psu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางต่อความรู้และคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาล เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลัง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 175 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางในหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เก็บข้อมูลด้วย 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป 2) แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียน 3) ข้อสอบปลายภาคแบบปรนัยหัวข้อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 และ 4) แบบวัดคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองก่อนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยสถิติทดสอบค่าที

ผลการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ร้อยละ 89.70 ของกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนสอบในหัวข้อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเกินร้อยละ 50 และคะแนนเฉลี่ยรวมของคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองหลังเรียนหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ดังนั้น ห้องเรียนกลับทางเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาและควรนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาล

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบชี้นำตนเอง นักศึกษาพยาบาล ผลลัพธ์การเรียนรู้ ห้องเรียนกลับทาง

¹ อาจารย์ ดร., สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุทางศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Lecturer, Adult and Gerontological Nursing in Surgery, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University

² รองศาสตราจารย์ ดร., สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุทางศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Associate Professor Dr., Adult and Gerontological Nursing in Surgery, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุทางศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Assistant Professor Dr., Adult and Gerontological Nursing in Surgery, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University

Abstract

This study aimed to examine the effects of flipped classroom approach on knowledge and self-directed learning characteristics in nursing students. The participants of this quasi-experimental study, one group pre-posttest design, were 175 second-year nursing students participating in flipped classroom approach on orthopedic topic. The data were collected by: 1) demographic questionnaire, 2) pre- and posttest, 3) multiple choice questions of final examination test in orthopedic topic in Adult and Elderly course I, and 4) self-directed learning questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics and compared differences using dependent t-test.

The results showed that the mean post-test score of knowledge was significantly higher than pre-test ($Z = -6.36, p < .001$). Most participants ($n = 157, 89.70\%$) scored higher than 50% in the final examination in the orthopedics topic. After participating in the classroom activities, students had a significantly higher mean score of self-directed learning characteristics than before participation ($p < .001$). Therefore, flipped classroom is one of the active learning strategies that facilitate improved learning effectiveness that should be applied to nursing education.

Keywords: Self-Directed Learning, Nursing Students, Learning Outcomes, Flipped Classroom

บทนำ

ปัจจุบันวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้เพื่อตอบคำถามที่อยากรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนมีเพิ่มขึ้น และเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนในปัจจุบันซึ่งเป็นกลุ่ม generation Z ที่เกิดหลังปี พ.ศ. 2540 และเติบโตมากับเทคโนโลยี ทำให้กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เน้นการใช้เทคโนโลยีเป็นหลักในการดำรงชีวิต ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสื่อสาร และการค้นคว้าหาความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ต่อการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบันโดยเฉพาะผู้เรียนกลุ่ม generation Z (คนุลดา จามจุรี, 2563) นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานและเพลิดเพลินต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะสื่อการสอนที่มีการนำวิวัฒนาการของเทคโนโลยีมาช่วยพัฒนาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนออนไลน์ E-learning คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แอปพลิเคชัน กระดานอัจฉริยะ และโซเชียลเน็ตเวิร์ก (YalÇin-InciK & Incink, 2022) อีกทั้งระบบการศึกษาปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวและนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงได้ (Yuh & Thamrongsotthisaku, 2020) และการนำเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามาช่วยสามารถช่วยให้ผู้เรียนทำการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในสิ่งที่อยากเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น และช่วยให้เกิดการเรียนรู้และเหมาะสมกับการเรียนรู้แบบศตวรรษที่ 21 (YalÇin-InciK & Incink, 2022)

การจัดการเรียนการสอนมีด้วยกันหลายวิธีที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง การสร้างห้องเรียนกลับทาง (flipped classroom) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง เนื่องจากเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูผู้สอนทำหน้าที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ผ่านสื่อวิดีโอสั้น ๆ ประมาณ 15-20 นาที ให้ผู้เรียนนำไปเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนเรียน หลังจากนั้นครูผู้สอนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ศึกษามาจากวิดีโอมาลงมือปฏิบัติหรือประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การจัดการเรียนการสอนแบบนี้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจริง นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง โดยการดูสื่อวิดีโอจนเกิดความเข้าใจ (ทวิมา ศิริวิเศษ และ สรวุฒิ พงศ์โรจน์เผ่า, 2563) จนกระทั่งเกิดความรู้และบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้นำการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางไปใช้สอนนักศึกษาพยาบาล ซึ่งพบว่าช่วยเพิ่มสมรรถนะผู้เรียนด้านความรู้และสมรรถนะแห่งตนในการเรียนรู้ (สกว

เดือน โอดมี และ สุภาวดี เครือโชติกุล, 2566) โดยกระตุ้นและฝึกให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ และสามารถกลับไปทบทวนจากสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง จนกระทั่งเกิดความเข้าใจและสามารถนำความรู้จากภาคทฤษฎีมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติในสถานการณ์จำลองในชั้นเรียนได้จริง อีกทั้งยังช่วยฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ จัดการบริหารเวลาเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นขณะทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Barranquero-Herbosa et al., 2022; นันทกานต์ มณีจักร, เสาวลักษณ์ สุขพัฒนศรีกุล, วรณฤดี เชาว์น้อยชัย, และ พัสมณห์ คุ่มทวีพร. 2565)

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่าระบบการศึกษานำมาซึ่งการพัฒนาการเรียนการสอนให้เข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยและผู้สอนได้นำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในหัวข้อ “การพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ” ของรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 ในปีการศึกษา 2558 โดยให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และทบทวนความรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติจริงตามกิจกรรมในชั้นเรียน ซึ่งมีอาจารย์ผู้สอนทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง (facilitator) ในการกำหนดประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักศึกษา แนะนำแหล่งเรียนรู้และสรุปความคิดรวบยอดให้นักศึกษาเกิดความรู้ที่เป็นแก่นของเรื่องนั้นจริงในชั้นเรียน โดยผู้สอนใช้ระบบออนไลน์ ได้แก่ ClassStart และ Facebook มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนและติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งผลการศึกษาในระยะที่ 1 ที่ผ่านมา พบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยพบว่ามีนักศึกษาร้อยละ 90.54 ($n = 134$) จากนักเรียนทั้งหมด 148 ราย ได้คะแนนสอบในหัวข้อนี้นักศึกษามากกว่าร้อยละ 50 และยังพบว่านักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะการเรียนรู้แบบขึ้นนำตนเองหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนในหัวข้อนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ถึงแม้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่จากการสนทนากลุ่มระหว่างผู้วิจัยและตัวแทนนักศึกษา 20 ราย ยังพบปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการวิจัยซึ่งอาจมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ การเข้าระบบ ClassStart เนื่องจากคำแนะนำในการใช้สื่อช่องทาง ClassStart ยังไม่ชัดเจน สื่อการสอนโดยเฉพาะภาพเคลื่อนไหวที่เปิดผ่าน ClassStart ใช้เวลานาน รวมทั้งการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนบางกิจกรรมใช้เวลามากเกินไปและมีความซ้ำซ้อนของเนื้อหาบางประเด็น (ศศิธร มุกประดับ, วิภา แซ่แซ่, รัตติ เหวประสิทธิ์ และ เนตรนภา คู่พันธ์, 2018)

จากผลการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยและทีมเห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางมีประโยชน์ต่อการพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา ช่วยให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการพยาบาลผู้ป่วยตามสถานการณ์ที่กำหนดได้มากขึ้น จึงพัฒนางานวิจัยนี้ขึ้นมาเพื่อปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางให้ได้ประสิทธิผลสูงสุด และแก้ไขอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาที่ผ่านมาใน 3 ประเด็นหลักดังนี้ 1) ปรับปรุงวิธีการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในการเข้าเรียนผ่านระบบออนไลน์ โดยนำรุ่นพี่ที่เคยผ่านการเรียนการสอนรูปแบบนี้ มาช่วยเป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาให้กับรุ่นน้องในการเข้าเรียนผ่านระบบ ClassStart รวมทั้งคอยติดตามช่วยเหลือและกระตุ้นรุ่นน้องในการเข้าร่วมกิจกรรม ได้แก่ การเข้าทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน การศึกษาด้วยตนเองผ่านการดูวิดีโอ โดยกระตุ้นให้รุ่นน้องทยอยเข้าดูสื่อการสอนใน ClassStart เป็นระยะเพื่อลดปัญหาอินเทอร์เน็ตล่าช้าในกรณีที่เข้าใช้งานพร้อมกันหลายคน 2) อาจารย์ทีมผู้สอนคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนจัดการเวลาในการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยการโพสกิจกรรมเพื่อแจ้งเตือนผู้เรียนผ่าน Facebook กลุ่มและสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับประเด็นปัญหาระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่มสำหรับการเตรียมตัวนำเสนอผลการวิเคราะห์สถานการณ์ในชั้นเรียน 3) อาจารย์ทีมผู้สอนได้มีการประชุมเพื่อปรับปรุงเนื้อหาของสื่อวิดีโอการสอนให้กระชับมากขึ้นซึ่งทำให้สามารถดาวน์โหลดได้ง่ายขึ้นและลดปัญหาอินเทอร์เน็ตล่าช้า และ 4) ก่อนเข้าชั้นเรียน ทีมผู้สอนมีการประชุมเพื่อคิดประเด็นคำถามที่ใช้สำหรับการถ่ายทอดและสรุปเนื้อหา รวมทั้งประเด็นคำถามที่จะกระตุ้นให้นักศึกษาวิเคราะห์และอภิปรายในชั้นเรียนที่ตรงประเด็นและไม่ซ้ำซ้อนกับเนื้อหาในวิดีโอ นอกจากนี้ อาจารย์ทีมผู้สอนได้ออกแบบการจัดกิจกรรมที่ให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้อย่างทั่วถึงและไม่เกิดการแข่งขันกันระหว่างกลุ่มเนื่องจากการสอนที่ผ่านมาได้มีการให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดสามอันดับแรกจากการตอบคำถามผ่านการเล่นเกมสโตร์ในชั้นเรียน ซึ่งนักศึกษาสงสัยว่ารู้สึกมีการแข่งขันและไม่เท่าเทียมกันเนื่องจากไม่มีการจับสลากเพื่อคัดเลือกกลุ่มในการตอบคำถาม จากประเด็นดังกล่าว อาจารย์ทีมผู้สอนได้ปรับปรุงแบบกิจกรรมเล่นเกมสโตร์โดยใช้

วิธีการจับสลากไม่ใส่คืนระหว่างเล่นเกมสล็อตในชั้นเรียน และมีการให้รางวัลทุกกลุ่ม รวมทั้งทีมผู้สอนได้เปิดประเด็นคำถามและสอบถามอุปสรรคระหว่างทางก่อนเข้าชั้นเรียนผ่าน Facebook ที่เป็นกลุ่มปิดเป็นระยะ ๆ เพื่อติดตามความก้าวหน้า ให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจบทเรียน บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และมีคุณสมบัติการเรียนรู้แบบขึ้นนำตนเอง รวมทั้งสามารถทำข้อสอบและนำความรู้ที่เรียนไปบูรณาการหรือประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ในชั้นเรียนได้มากยิ่งขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางมาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับบทบาทโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง พัฒนาให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายก่อนเข้าชั้นเรียน จากนั้นนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน ขณะที่ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนช่วยเหลือในกระบวนการเรียนรู้ ช่วยขยายและสรุปความรู้ในชั้นเรียน ซึ่งวิธีการเรียนรู้นี้ช่วยพัฒนาผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล รวมถึงเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Khodaei et al., 2022) เนื่องจากผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบและสามารถวางแผนศึกษาสื่อการเรียนรู้และทำกิจกรรมให้เสร็จสิ้น และมีความพร้อมก่อนเข้าชั้นเรียน คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงมีความสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลาและนำไปสู่การเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต (Robinson & Persky, 2020) จากแนวคิดห้องเรียนกลับทางนี้ ผู้วิจัยและทีมผู้สอนได้สนับสนุนสื่อการเรียนรู้แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนผ่านช่องทาง ClassStart และทีมผู้วิจัยร่วมกับนักศึกษาพี่เลี้ยงสื่อสารกับนักศึกษาผ่านช่องทาง Facebook เมื่อเข้าชั้นเรียนนักศึกษานำความรู้ที่ได้ศึกษาจากสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองล่วงหน้ามาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์เป็นรายกลุ่มและนำเสนอ ซึ่งช่วยพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา และช่วยพัฒนาความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Young & Kim, 2021) จากนั้นทีมผู้สอนช่วยสรุปความคิดรวบยอดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง
2. เพื่อศึกษาคูณลักษณะการเรียนรู้แบบขึ้นนำตนเองของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (a quasi-experimental study with one group pretest-posttest design) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 2 ทุกคน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 ปีการศึกษา 2559 ทั้งหมดจำนวน 213 คน และทุกคนสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย และยินดีให้นำคะแนนจากการทดสอบความรู้และคุณลักษณะการเรียนรู้แบบขึ้นนำตนเองมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล อย่างไรก็ตาม มีกลุ่มตัวอย่างเพียง 175 คนที่ตอบแบบสอบถามครบถ้วน ซึ่งถูกนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

จริยธรรมในการวิจัย

โครงร่างวิจัยผ่านการพิจารณาจริยธรรมจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (เอกสารรับรองเลขที่ PSU IRB 2017-NL 002 22 ลงวันที่ 22 มีนาคม 2560) ผู้วิจัยคำนึงถึงจริยธรรมและพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยก่อนเริ่มโครงการผู้วิจัยได้ชี้แจงข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างทราบเกี่ยวกับโครงการวิจัยโดยละเอียด ครอบคลุม ด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย พร้อมทั้งชี้แจงให้ทราบถึงสิทธิการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัย รวมถึงสามารถยุติการเข้าร่วมวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลใด ๆ ต่อการเรียนในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 และข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างไม่มีการระบุชื่อ การเผยแพร่ผลการวิจัยกระทำในภาพรวมเท่านั้น และการวิจัยครั้งนี้ไม่มีกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 3 ช่วง ดังนี้

1) ก่อนเข้าชั้นเรียน ได้แก่ (1) แผนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางในหัวข้อ “การพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ” ของรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 เพื่อให้ทีมผู้สอนใช้เป็นแนวทางการสอนเดียวกัน โดยจัดแบ่งกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนทั้งหมด 7 ชั่วโมง (2) สื่อการสอนและสื่อออนไลน์ที่ใช้ประกอบการสอนในหัวข้อ “การพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ” ได้แก่ สื่อวิดีโอ เอกสารประกอบการสอน สถานการณ์ตัวอย่าง แบบทดสอบและแบบฝึกหัดก่อนเรียน และระบบออนไลน์ที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทาง ได้แก่ ClassStart และ Facebook ซึ่งแผนการสอนและสื่อการสอนได้ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยทีมผู้สอนในหัวข้อนี้

2) ในชั้นเรียน ได้แก่ (1) สื่อนำเสนอการสอน (PowerPoint) ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยทีมผู้สอน และ (2) อุปกรณ์ช่วยสอน ได้แก่ อุปกรณ์ช่วยพยุงเดิน อุปกรณ์ช่วยพยุงหลังและคอ เตียงนอน หมอน รถเข็น ผ้าห่ม กระดิ่ง กระดานคะแนน ปากกาเคมี ผู้ให้บริการที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ป้ายประจำกลุ่ม ของรางวัล และสื่อการสอน PowerPoint ที่ใช้ดำเนินการจัดกิจกรรมในแต่ละเกมส์ และเนื้อหาการสอนซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยทีมผู้สอนในรายวิชานี้

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย เพศ ศาสนา การใช้โทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์ ระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้อินเทอร์เน็ตต่อวัน วิธีการในการค้นหาข้อมูล และเกรดเฉลี่ยรวมในปีการศึกษาที่ผ่านมา

2) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบเลือกตอบถูกผิด 20 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด 7 ชั่วโมง ได้แก่ มโนทัศน์ การประเมินสภาพและหลักการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ สถานการณ์ตัวอย่างผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ สถานการณ์ตัวอย่างผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีภาวะกระดูกต้นขาหัก สถานการณ์ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาหมอนรองกระดูกหลังเคลื่อนที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลัง สถานการณ์ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีภาวะข้ออักเสบ และสถานการณ์ผู้สูงอายุข้อเสื่อมที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาเชิงพินิจ (face validity) โดยทีมอาจารย์ผู้สอน 3 ท่านที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพยาบาลที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และมีประสบการณ์ทางคลินิกในการพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

3) ข้อสอบปลายภาคแบบปรนัย 4 ตัวเลือกซึ่งใช้สำหรับวัดผลตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 โดยข้อสอบทุกข้อได้ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาเชิงพินิจและระดับการประเมินผลการเรียนรู้ (blue print) โดยทีมผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ร่วมกับกรรมการวิพากษ์ข้อสอบซึ่งเป็นคณาจารย์ของสาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวนทั้งหมด 8 ท่าน ทั้งนี้ข้อสอบที่ไม่ผ่านการวิพากษ์จะได้รับการแก้ไขโดยนักวิจัยและนำเข้าวิพากษ์ซ้ำกระทั่งได้รับความเห็นชอบจากกรรมการวิพากษ์ข้อสอบว่าเนื้อหา มีความตรงสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด ข้อสอบทั้งหมดของรายวิชา ชุดนี้มี 95 ข้อ หากผู้เรียนตอบถูก

1 ข้อ ได้ 1 คะแนน หากตอบผิดได้ 0 คะแนน ตรวจสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นข้อสอบของหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ 35 ข้อ คะแนนที่เป็นไปได้อยู่ระหว่าง 0 – 35 คะแนน ซึ่งประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางในการศึกษาค้นคว้า พิจารณาจากคะแนนสอบหัวข้อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่ถูกต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ข้อจาก 35 ข้อ ($\geq$ ร้อยละ 50)

4) แบบวัดคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเอง ซึ่งผู้วิจัยใช้ของ Kritpracha et al. (2018) ที่ดัดแปลงมาจากแบบสอบถามความสามารถในการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของ Chareonchim et al. (2012) ประกอบด้วย 8 ด้าน ได้แก่ (1) การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ (2) มโนคติของตนเองด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ (3) การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ (4) ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง (5) ความรักในการเรียน (6) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (7) การมองอนาคตในแง่ดี และ (8) ความสามารถในการใช้ทักษะการเรียนรู้และทักษะการแก้ปัญหา มีทั้งหมด 50 ข้อ ระดับคะแนนตั้งแต่ 1-5 โดยระดับคะแนนที่ 1 หมายถึงจริงน้อยที่สุด และระดับคะแนนที่ 5 หมายถึงจริงมาก ตามลำดับ ซึ่งแบบวัดนี้มีค่าความเที่ยงด้วยการทดสอบความสอดคล้องภายใน ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของแอลฟาเท่ากับ 0.96 (ธนุลดา จามจุรี, 2563) และได้ทดสอบค่าความเที่ยงของเครื่องมือจากการศึกษาวิจัยระยะที่ 1 ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของแอลฟา เท่ากับ 0.94 (ศศิธร มุกประดับ และคณะ, 2561)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งศึกษาภายในกลุ่มเดียวกันก่อนและหลังเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้และคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังเรียนหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง โดยหลังจากโครงร่างวิจัยผ่านการพิจารณาจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาการวิจัยในมนุษย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา ดังนี้

1) ผู้วิจัยรวบรวมรายชื่อนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1

2) ผู้วิจัยสอบถามความสมัครใจของนักศึกษาพยาบาลบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 ในการเข้าร่วมวิจัย พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิ์แก่กลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าเรียนในหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

3) ผู้วิจัยสร้างห้องเรียนการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในระบบ ClassStart

4) ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้เรียนสมัครเข้าระบบ ClassStart ผ่านทาง Facebook กลุ่มปิดที่สร้างขึ้นเพื่อชี้แจงข้อมูลข่าวสารให้กับผู้เรียนสำหรับหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อใน ClassStart

5) ผู้วิจัยหาอาสาสมัครจากนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ที่เคยเรียนระบบออนไลน์หัวข้อนี้ในปีการศึกษาหน้า จำนวน 10 คน เพื่อทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงคอยให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ และติดตามนักศึกษารุ่นน้องในการเข้าเรียนผ่าน ClassStart และการเรียนแบบห้องเรียนกลับทางในหัวข้อนี้ ตั้งแต่ขั้นตอนการสมัคร ClassStart การเข้าดูสื่อการสอนใน ClassStart การทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และให้คำปรึกษากับนักศึกษารุ่นน้องในกรณีที่มีปัญหาในการเข้าชั้นเรียนใน ClassStart ผ่าน Facebook กลุ่ม

6) ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มย่อยให้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 เพื่อทำกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียนต่อไป

7) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และแบบทดสอบคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองก่อนเรียน โดยมีนักศึกษาพี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือและติดตามผู้เรียนในการทำแบบทดสอบใน ClassStart

8) ผู้วิจัยนำสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ได้แก่ วิดีโอ เอกสารประกอบการสอน Power Point และสถานการณ์ผู้ป่วยที่กำหนดประเด็นคำถามให้ผู้เรียนได้ศึกษาในห้องเรียนในหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อใน ClassStart เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและค้นคว้าหาคำตอบก่อนเข้ามาทำกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียนจริง

9) ผู้วิจัยร่วมกับผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียนตามแผนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางในหัวข้อ “การพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ” ได้แก่ ชี้แจงประเด็นสำคัญที่นักศึกษาต้องรู้เกี่ยวกับการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ทำกิจกรรมกลุ่มโดยการวิเคราะห์สถานการณ์ผู้ป่วยที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เล่นเกมส์ นำเสนอและสรุปสาระสำคัญของการเรียนรู้ในชั้นเรียน

10) ผู้เรียนทำแบบทดสอบการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และแบบทดสอบคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองหลังเรียน โดยมีนักศึกษาพี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำปรึกษาช่วยเหลือและติดตามผู้เรียนในการทำแบบทดสอบใน ClassStart

11) ผู้วิจัยติดตามผลคะแนนสอบของหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนสอบในหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่มีคะแนนมากกว่าร้อยละ 50 จำนวน 175 ราย ด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และคะแนนคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ด้วยสถิติ dependent t-test หลังจากได้ตัดข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 7 รายที่มีค่าผิดปกติทางสถิติ (outlier) สำหรับตัวแปรคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน ทำให้เหลือคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบจำนวน 168 ราย และตัดข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 รายที่มีค่าผิดปกติทางสถิติสำหรับตัวแปรคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเอง ทำให้เหลือคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบจำนวน 169 ราย จากนั้นทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวเป็นโค้งปกติตามข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติพารามตริก กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่น้อยกว่า .05

สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 213 คนที่เข้าร่วมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับทาง มีกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครบถ้วนและถูกนำมาวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 175 คน โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 95.4) เป็นเพศหญิง ร้อยละ 81.1 นับถือศาสนาพุทธ และร้อยละ 18.9 นับถือศาสนาอิสลาม มีค่าเฉลี่ยเกรดรวม (GPA) 2.97 (SD = .33) กลุ่มตัวอย่างทุกคนใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 92.0) ใช้เวลาเฉลี่ยในการใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 76.0 ค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต รองลงมา (ร้อยละ 13.1) ใช้วิธีร่วมกันระหว่างการอ่าน การถามเพื่อนและการใช้อินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ ร้อยละ 91.2 ค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตผ่านกูเกิล (google) รองลงมา (ร้อยละ 5.0) สืบค้นทางเฟสบุ๊ก (Facebook) และที่เหลือ (ร้อยละ 3.5) สืบค้นทางช่องทางยูทูบ (YouTube) ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวน และร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n = 175)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	167	95.4
ชาย	8	4.6

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
ศาสนา		
พุทธ	142	81.1
อิสลาม	33	18.9
เกรดเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) 2.97 (0.33)		
น้อยกว่า 2.50	8	4.6
2.50 – 3.00	92	52.5
1.01 – 3.50	64	36.6
3.51 – 4.00	11	6.3
การใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน		
ใช้	175	100.0
ไม่ใช้	0	0.0
เวลาเฉลี่ยในการใช้อินเทอร์เน็ต		
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	1	0.6
1 – 2 ชั่วโมง	13	7.4
มากกว่า 2 ชั่วโมง	161	92.0
วิธีการที่มักใช้ในการสืบค้นข้อมูล		
อ่านหนังสือ ถามเพื่อน อินเทอร์เน็ต	23	13.1
อ่านหนังสือ	8	4.6
ถามเพื่อน	11	6.3
อินเทอร์เน็ต	133	76.0
ไม่ระบุเว็บไซต์	61	34.9
ระบุเว็บไซต์	114	65.1
กูเกิล (Google)	104	91.2
เฟซบุ๊ก (Facebook)	4	3.5
ยูทูบ (YouTube)	6	5.0

2. ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1

ภายหลังการจัดการข้อมูลที่มีความผิดปกติทางสถิติ มีจำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 168 คนที่ถูกนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งผลการศึกษพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน ($M = 14.28$, $SD = 2.51$) สูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน ($M = 12.52$, $SD = 1.91$) (ตาราง 2)

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสถิติ dependent t-test ($n = 168$)

คะแนนแบบทดสอบ	M	SD	t	p-value
ก่อนเรียน	12.52	1.91	-7.391	<.001
หลังเรียน	14.28	2.51		

ผลการศึกษาพบว่าร้อยละ 89.70 ($n = 157$) ของกลุ่มตัวอย่าง ตอบคำถามในหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้ถูกต้องเกินร้อยละ 50 ของคำถาม (ถูก 18 ข้อขึ้นไปจากคำถามทั้งหมด 35 ข้อ) (ตาราง 3)

ตาราง 3 ร้อยละ คะแนนต่ำสุด-สูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนสอบของนักศึกษาในหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ($n = 175$)

คะแนนสอบ	จำนวน	ร้อยละ	คะแนน		M	SD
			ต่ำสุด	สูงสุด		
น้อยกว่า 18	18	10.30	12	32	22.56	3.83
18 คะแนนขึ้นไป	157	89.70	12.42	2.28		
			14.23	2.57		

3. คุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองก่อนและหลังเรียนหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหากระดูกและกล้ามเนื้อในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1

ภายหลังการจัดการข้อมูลที่มีความผิดปกติทางสถิติ มีจำนวนข้อมูลของนักศึกษาจำนวน 169 คนที่ถูกนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองก่อนและหลังเรียน ผลการศึกษา พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยรวมของคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองหลังเรียน ($M = 196.96$, $SD = 16.85$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 186.32$, $SD = 15.59$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) (ตาราง 4)

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนรวมคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองก่อนและหลังเรียนด้วยสถิติ dependent t-test ($n = 169$)

คะแนนคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเอง	M	SD	t	p-value
ก่อนเรียน	186.32	15.59	-12.156	<.001
หลังเรียน	196.96	16.85		

นอกจากนี้ ค่าคะแนนเฉลี่ยของคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองในแต่ละด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ยกเว้นด้านโน้มน้าของตนเองด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ และด้านการมองอนาคตในแง่ดี (ตาราง 5)

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองก่อนและหลังเรียนรายด้านด้วยสถิติ dependent t-test ($n = 169$)

คุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเอง	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p-value
	M	SD	M	SD		
ด้านการเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้	4.05	.44	4.22	.45	-6.425	<.001
ด้านโน้มน้าของตนเองด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ	3.68	.45	3.72	.44	-1.225	.222
ด้านการมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้	3.29	.45	3.57	.46	-7.789	<.001
ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้	3.86	.43	3.97	.43	-4.412	<.001
ด้านความรักในการเรียน	3.25	.53	3.51	.53	-5.477	<.001
ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.63	.44	3.82	.47	-5.913	<.001
ด้านการมองอนาคตในแง่ดี	4.24	.49	4.29	.48	-1.813	.072

ด้านความสามารถใช้ทักษะการเรียนรู้และ ทักษะการแก้ปัญหา	3.75	.42	4.05	.44	-10.824	<.001
--	------	-----	------	-----	---------	-------

อภิปรายผล

ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ในแง่ของความรู้เกี่ยวกับการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และประมาณร้อยละ 90 ของผู้เรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนเกินร้อยละ 50 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ ที่ผ่านมา โดยการศึกษาวิจัยในชั้นเรียนของสกวเดือน โอตมี และ สุภาวดี เครือโชติกุล (2566) พบว่า การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางช่วยพัฒนาความรู้ของนักศึกษาในเรื่องการพยาบาลหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อโคโรนาไวรัส ซึ่งนักศึกษามีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) อีกทั้งการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ 27 เรื่องเกี่ยวกับผลการใช้ห้องเรียนกลับทางในนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรี พบว่า มีผลลัพธ์ด้านบวกในการส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนทั้งในแง่ของความรู้ ทักษะและทัศนคติหลังใช้ห้องเรียนกลับทาง (Youhasan et al., 2021) นอกจากนี้ ผลการศึกษาของ Young and Kim (2021) พบว่า กลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนกลับทางร่วมกับใช้ทีมเป็นฐาน มีความรู้ ทักษะการแก้ปัญหาและความพึงพอใจในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม เมื่อวิเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางพบว่า การจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้มีกระบวนการจัดกิจกรรม 3 ระยะ ได้แก่ ก่อนเข้าห้องเรียน ในห้องเรียน และหลังเข้าห้องเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีการเตรียมตัวก่อนเข้าห้องเรียน เกิดการเรียนรู้ได้น่าสนใจความรู้จากการเตรียมตัวมาประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน และสามารถทบทวนบทเรียนด้วยตนเองหลังเข้าห้องเรียน (Youhasan et al., 2021) จากรูปแบบดังกล่าว ทีมผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยในระยะที่ 1 ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมก่อนเข้าห้องเรียนผู้วิจัยได้ชวนสื่อแนะนำการสอนเป็นวิดีโอที่มีเนื้อหากระชับสั้นประมาณ 15-20 นาที แบบทดสอบความรู้ และสถานการณ์ตัวอย่างพร้อมคำถามเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนศึกษาและคิดวิเคราะห์เพื่อเตรียมตัวก่อนเข้าชั้นเรียนการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ทั้งนี้การจัดกิจกรรมระยะก่อนเข้าห้องเรียนเป็นการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาคล้ายกับการเรียนแบบดั้งเดิม แต่ปรับรูปแบบจากการเรียนในห้อง (face-to-face) เป็นการสนับสนุนสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ที่ไม่ใช่เพียงแค่วideoเอกสารให้ผู้เรียนอ่าน แต่เป็นการอธิบายเนื้อหาของผู้สอนในรูปแบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับผู้เรียน และเหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละคน รวมถึงสามารถเรียนซ้ำในบทเรียนที่มีความยากสำหรับผู้เรียนจนกระทั่งเกิดความเข้าใจในบทเรียน (Etemi et al., 2024; Love et al., 2015) ในระยะที่ 2 กิจกรรมในห้องเรียน (face-to-face class) มีลักษณะการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ซึ่งการศึกษานี้ ได้จัดให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ตัวอย่างเป็นกลุ่มเล็ก ๆ จากนั้นนำเสนอและสาธิตการใช้กายอุปกรณ์จริงในชั้นเรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ตั้งคำถาม ตอบคำถาม กระตุ้นการอภิปรายและสรุปสาระสำคัญ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริงด้วยตนเอง ทั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ตัวอย่างหรือกรณีศึกษา (case based-learning) ในนักศึกษาพยาบาลซึ่งเป็นการเรียนแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และพัฒนาองค์ความรู้ทางการพยาบาล พัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และช่วยเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มทักษะการทำงานเป็นทีม (Burucu & Arslan, 2021) และในระยะที่ 3 กิจกรรมหลังเข้าห้องเรียน ซึ่งการศึกษานี้ได้มีการติดตาม โดยมีการอภิปรายผ่านช่องทางออนไลน์ การประเมินผลการเรียนรู้โดยทำแบบทดสอบหลังเรียน การกระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนบทเรียนด้วยตนเองผ่านสื่อออนไลน์ที่ชวนไว้ และติดตามผลการสอบปลายภาคผ่านข้อสอบปรนัย

ผลการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางช่วยเพิ่มสมรรถนะของผู้เรียนให้มีลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเอง โดยเฉพาะในด้านของการเปิดโอกาสการเรียนรู้ การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ การมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ มีความรักในการเรียน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถ

ในการใช้ทักษะการเรียนรู้และทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาแบบห้องเรียนกลับทางในระยะที่ 1 (ศศิธร มุกประดับ และคณะ, 2561) ที่ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เกือบทุกด้านเช่นกัน นอกจากนี้ ผลการศึกษาอื่น ๆ ที่ศึกษาในนักศึกษาพยาบาลก็ยืนยันว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางช่วยเพิ่มคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของผู้เรียน (Fan et al., 2020; Khodaei et al., 2022; Zhi Hong et al., 2024) เนื่องจากมีรูปแบบการเรียนการสอนที่มีจัดกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้จัดการการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนเข้าชั้นเรียน ได้แก่ การศึกษาสื่อวิดีโอผ่านช่องทางออนไลน์ การศึกษาและวิเคราะห์กรณีศึกษาในรูปแบบงานกลุ่ม การอภิปรายและตอบคำถามประเด็นสาระสำคัญของเนื้อหา และการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถช่วยฝึกความรับผิดชอบ การจัดการเรียนรู้และการแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของผู้เรียน ซึ่งนำไปสู่ความสำเร็จในการพัฒนาความรู้ (Khodaei et al., 2022) ดังผลการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่านักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเกือบร้อยละ 90 ของนักศึกษามีผลคะแนนสอบในหัวข้อการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเกินร้อยละ 50 ทั้งนี้ นักศึกษาที่มีพื้นฐานทักษะทางปัญญา (cognitive skill) ที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดี (Shi & Qu, 2021) อย่างไรก็ตาม พื้นฐานลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีค่าเฉลี่ยเกรดรวมอยู่ในระดับพอใช้ (GPA 2.97) จึงกล่าวได้ว่าการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเอง เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้นักศึกษาพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดี

นอกจากนี้ การใช้ช่องทางออนไลน์ที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนนอกห้องเรียน ก็เป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งซึ่งนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้ ClassStart เป็นช่องทางหลักให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้และทำกิจกรรม ร่วมกับการใช้ระบบพี่เลี้ยงที่เป็นอาสาสมัครซึ่งเป็นนักศึกษาพยาบาลรุ่นพี่ที่เคยเรียนในรูปแบบนี้มาก่อนมาช่วยให้คำแนะนำผู้เรียนในการใช้ระบบ ClassStart ซึ่งเป็นการปรับปรุงจากการศึกษาในระยะที่ 1 ที่พบว่านักศึกษามีปัญหาและอุปสรรคในการเข้าไปทำกิจกรรมใน ClassStart (ศศิธร มุกประดับ และคณะ, 2561) ซึ่งจากการสอบถามผู้เรียนเพิ่มเติม พบว่า การมีระบบพี่เลี้ยงช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานในระบบ ClassStart ได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น อีกทั้งการมีพี่เลี้ยงยังเป็นแรงเสริมหนึ่งที่คอยกระตุ้นและช่วยเหลือผู้เรียนในการเข้าระบบ ClassStart เพื่อเข้าไปทำกิจกรรมเรียนรู้ อีกทั้ง รายวิชายังใช้ช่องทางออนไลน์ Facebook ที่เป็นกลุ่มปิดเป็นช่องทางสื่อสารกับนักศึกษา ซึ่งพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในการมีช่องทางออนไลน์นี้ร่วมด้วยเพื่อเรียนรู้สื่อต่าง ๆ ที่ทันสมัย รวมทั้งเป็นช่องทางที่เอื้อต่อการติดต่อสื่อสารและติดตามข้อมูลที่รวดเร็วระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เนื่องจากมีความสะดวกในการเข้าถึงทั้งเนื้อหาและการติดต่อกับสมาชิกในกลุ่ม ทีมผู้สอน นักศึกษาพี่เลี้ยง และนักศึกษาทุกคนใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน และใช้ Facebook ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจิตรอนงค์ โสภณพัฒนากุล (2565) ที่พบว่าการใช้ Facebook เป็นสื่อออนไลน์ในการเรียนการสอนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ถึงร้อยละ 70 และผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากช่วยอำนวยความสะดวกในกระบวนการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและเป็นช่องทางในการแบ่งปันความรู้และแสดงความคิดเห็น และการศึกษาของ Khodaei et.al (2022) ที่มีการใช้ WhatsApp ซึ่งเป็นช่องทางที่นิยมของผู้เรียนช่วยในการติดต่อสื่อสาร แว่นสื่อสารเอกสารการเรียนรู้และลิ้งค์แบบทดสอบของรายวิชาควบคู่กับการใช้ LMS ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางได้ดีขึ้น ดังนั้น ก่อนการจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางควรพิจารณาเลือกใช้ช่องทางออนไลน์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีข้อจำกัด 2 ประการ 1) เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลก่อน-หลังแบบกลุ่มเดียว เนื่องจากมีนักศึกษาเพียงหนึ่งกลุ่มลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 ในภาคการศึกษานั้น และ 2) การประเมินคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองเป็นการประเมินด้วยตนเองของผู้เรียน และจำนวนข้อที่ผู้เรียนต้องประเมินตนเองมีจำนวนมากถึง 50 ข้อ อาจทำให้ผู้ตอบเหนื่อยล้า ซึ่งอาจส่งผลต่อคะแนนที่ได้ อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับทางนี้ ทำให้ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความรู้หลังสิ้นสุดการ

จัดการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองโดยค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงควรสนับสนุนการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับทางในการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาลเพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางไปใช้กับหัวข้ออื่น หรือรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต โดยประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการอื่น ๆ เช่น การใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน หรือการใช้ทีมเป็นฐาน เป็นต้น โดยการจัดกิจกรรมต้องคำนึงถึงภาระงานที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางช่วยพัฒนาคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเอง ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาความรู้ ทักษะ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติทางคลินิก

1.2 ควรปรับช่องทางการทำกิจกรรมออนไลน์มาเป็น LMS2@PSU ซึ่งนักศึกษามีความคุ้นเคยในการใช้ และเพื่อให้สอดคล้องกับหัวข้ออื่น ๆ ในรายวิชา เนื่องจากในปัจจุบัน LMS2@PSU มีระบบที่สามารถสื่อสารและอภิปรายระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้ทันที และสามารถทำแบบฝึกหัดก่อน-หลังเรียนได้ รวมถึงสามารถตั้งค่าจำกัดเวลาในการเข้าไปทำแบบฝึกหัดได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาผลลัพธ์จากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางกับการประยุกต์ใช้ความรู้บนคลินิก ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการเรียนรู้ทางการพยาบาล นอกจากนี้ ในการศึกษาควรมีการติดตามเรื่องจำนวนหรือความถี่และระยะเวลาในการเข้าไปศึกษาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในช่องทางออนไลน์ของนักศึกษา ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ และปรับปรุงแบบประเมินคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองให้สั้นกระชับขึ้น

บรรณานุกรม

- จิตรอนงค์ โสภณพัฒนานกุล. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออนไลน์รายวิชา ชีววิทยา 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภายใต้การเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผ่านการเรียนรู้ทางสื่อสังคมออนไลน์ Facebook. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 14(1), 369-385.
- ดนุลดา จามจุรี. (2563). *การออกแบบการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน Gen Z*. <http://www.curriculumandlearning.com>
- ทวิมา ศิริรัมย์ และ สรวุฒิ พงศ์โรจน์เผ่า. (2563). การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน. *วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 27(1), 136-146
- นันทกานต์ มณีจักร, เสาวลักษณ์ สุขพัฒนศรีกุล, วรณฤดี เขาร้อยชัย, และ พัสมณห์ คุ่มทวีพร. (2565). ผลการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางด้วยเกมเปิดแผ่นป้ายต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาลและพฤติกรรมในชั้นเรียนรายวิชาทักษะพื้นฐานทางการพยาบาล. *วารสารพยาบาลศาสตร์*, 40(3), 105-119.
- ศศิธร มุกประดับ, วิภา แซ่เซี่ยง, รัตติ เวยประสิทธิ์ และ เนตรนภา คู่พันธ์วี. (2561). ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1. *วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์*, 38(1), 1-9.
- สกวาดิออน โอตมี และ สุภาวดี เครือโชติกุล. (2566). ผลการเรียนรู้แบบกลับด้านต่อความรู้และการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของนักศึกษาในการพยาบาลหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อโคโรนาไวรัส 2019. *วารสารการพยาบาลและสุขภาพ*, 17(3), 66-74.
- Barranquero-Herbosa, M., Abajas-Bustillo, R., & Ortego-Maté, C. (2022). Effectiveness of flipped classroom in nursing education: A systematic review of systematic and integrative reviews.

- International Journal of Nursing Studies*, 135, 104327.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104327>
- Burucu, R., & Arslan, S. (2021). Nursing Students' views and suggestions about case-based learning integrated into the nursing process: a qualitative study. *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 29(3), 371-378. <https://doi.org/10.5152/fnjin.2021.20180>
- Charoenchim, S., Kuntiya, T., Charoenchim, S., & Samakratkit, U. (2012). *Self-directed learning ability of pre-service teachers. Faculty of Education and Development Sciences Kasetsart University*. Kasetsart University.
https://www.edu.kps.ku.ac.th/DBresearch/document/DB_RESEARCH/Research30.pdf
- Etemi, B. P., Uzunboylu, H., Latifi, S., & Abdigapbarova, U. (2024). The Effect of the flipped learning approach on engineering students' technology acceptance and self-directed learning perception. *Sustainability*, 16(2), 774.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su16020774>
- Fan, J.-Y., Tseng, Y.-J., Chao, L.-F., Chen, S.-L., & Jane, S.-W. (2020). Learning outcomes of a flipped classroom teaching approach in an adult-health nursing course: a quasi-experimental study. *BMC Medical Education*, 20(1), 317. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02240-z>
- Khodaei, S., Hasanvand, S., Gholami, M., Mokhayeri, Y., & Amini, M. (2022). The effect of the online flipped classroom on self-directed learning readiness and metacognitive awareness in nursing students during the COVID-19 pandemic. *BMC Nursing*, 21, 1-10.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12912-022-00804-6>
- Kritpracha, C., Sae-Sia, W., Nukaew, O., Jittanoon, P., Chunuan, S., & Kaosaiyaporn, O. (2018). The Development of cooperative learning using jigsaw activities for learning achievement and self-directed learning behaviors of master nursing students. *International Journal of Information and Education Technology*, 8(12), 913-917. <https://doi.org/10.18178/IJIE>
- Love, B., Hodge, A., Corritore, C., & Ernst, D. C. (2015). Inquiry-based learning and the flipped classroom model. *Problem, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 25(8), 745-762. <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1046005>
- Robinson, J. D., & Persky, A. M. (2020). Developing self-directed learners. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 84(3), 847512. <https://doi.org/10.5688/ajpe847512>
- Shi, Y., & Qu, S. (2021). Cognitive Ability and Self-Control's Influence on High School Students' Comprehensive Academic Performance. *Frontiers in Psychology*, 12.
- YalÇın-İncik, E. & Incik, T. (2022). Generation Z students' views on technology in education: what they want what they get. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 10(2), 109-124. <https://doi.org/10.52380/mojet.2022.10.2.275>
- Youhasan, P., Chen, Y., Mataroria, L., & Henning, M. A. (2021). Exploring the pedagogical design features of the flipped classroom in undergraduate nursing education: a systematic review. *BMC Nursing*, 20, 1-13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12912-021-00555-w>
- Yuh, A. H., & Thamrongsotthisakul, W. (2020). The concept of active learning in the 21st century: who is active and what is considered as "active" in active learning? *The Golden Teak: Humanity and Social Science Journal (GTHJ.)*, 26(2), 91-99. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/tgt/article/view/243956>

- Young, H. K., & Kim, H. R. (2021). Impact of blended learning on learning outcomes in the public healthcare education course: a review of flipped classroom with team-based learning. *BMC Medical Education*, 21, 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12909-021-02508-y>
- Zhi Hong, N., Huang, J., Yang, D. P., & Wang, J. (2024). Nursing students' experience of flipped classroom combined with problem-based learning in a paediatric nursing course: a qualitative study. *BMC Nursing*, 23, 1-9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12912-024-01744-z>



ผลของโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล

Effects of a plyometric program on the leg muscle power of volleyball Players

Received : 2024-09-04

Revised : 2024-10-07

Accepted : 2024-11-14

ผู้วิจัย กรรยกุล คงสงดวง¹

Kanyubon Kongsongduang

Kanyubon.k@tsu.ac.th

วิไลพิน แก้วเพ็ง²

Wilaipin kaeopheng

เมธี ดิสวัสดิ์³

Methi Disawat

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล 2. เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 3. เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักกีฬาวอลเลย์บอล โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยทักษิณ ฝ่ายมัธยม จังหวัดพัทลุง จำนวน 12 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมฝึกด้วยห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาและกลุ่มทดลองฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ใช้เวลาในการฝึกจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 1 ชั่วโมง โดยใช้แบบทดสอบทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา (Vertical jump) ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.8 ซึ่งผ่านเกณฑ์ ค่าความเชื่อมั่นที่ได้มีค่าเท่ากับ .98 ผลของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกพลังกล้ามเนื้อขา (Vertical jump) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ผลของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุม

¹ นิสิต กศ.ม. พลศึกษาและการจัดการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Master Degree Student in Physical Education and Management Faculty Education

² อาจารย์ ดร. สาขาวิชาพลศึกษาและการจัดการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Dr. Program in Physical Education and Management Faculty Education Thaksin University

³ อาจารย์ ดร. สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Dr. Program in Reserch and Evaluation Faculty Education Thaksin University

และกลุ่มทดลอง พบว่า มีผลต่างของค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขา (Vertical jump) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ พลัยโอเมตริก พลังกล้ามเนื้อขา วอลเลย์บอล

Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop a plyometric training program to create leg muscle power of volleyball players, 2) To compare the leg muscle strength of volleyball players before and after training within the control group and the experimental group. And 3) To compare the leg muscle strength of volleyball players before and after training between the control group and the experimental group. The participants were 12 volleyball players studying at Thaksin University Demonstration Secondary School. The selection of the participants was conducted by Purposive Sampling and they were divided into 2 groups: The control group trained using plastic hoops to improve agility and leg muscle strength, while the experimental group trained using a plyometric training program to enhance leg muscle strength. The study took eight weeks, at three days a week and one hour per time. Using a test to assess leg muscle strength (Vertical jump) was tested before the training and after the eighth week of the training program. The study results revealed that the index of item-objective congruence was 0.8 which was at the passing criteria, and the reliability value was .98. As for the leg muscle power of volleyball players before and after the training program, the control group and the experimental group, it was found that before the training, the leg muscle power (Vertical jump) of the two groups was not significantly different at the .05 level; and after the eighth week training program, the results of the control group and the experimental group. were significantly different the .05 level. The difference of means of the leg muscle power (vertical jump) of the volleyball players between the control group and the experimental group before and after the training program was significantly different at the .05 level.

Keywords plyometric leg muscle power volleyball

บทนำ

กีฬาวอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมกันทั่วโลก ได้มีการบรรจุในการแข่งขันในระดับต่าง ๆ มากมาย เช่น ซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ โอลิมปิกเกมส์ การแข่งขันชิงแชมป์โลกและได้มีการบรรจุกีฬาวอลเลย์บอลไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งถือว่าเป็นการช่วยส่งเสริมและพัฒนาเยาวชนที่มีความสามารถในการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลให้ก้าวไปสู่การเป็นนักกีฬาระดับชาติ ดังนั้นการที่ทีมจะประสบความสำเร็จได้นั้น ผู้ฝึกสอนจะต้องศึกษาหารูปแบบวิธีการเล่นใหม่ ๆ เริ่มจากง่ายไปยาก และเสริมสร้างทักษะสมรรถภาพให้กับนักกีฬา เพื่อความสำเร็จของทีมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งในประเด็นดังกล่าวนี้ (จตุรงค์ เหมรา, 2560) กล่าวว่า นับว่ามีความสำคัญมากต่อนักกีฬาหรือผู้ฝึกสอนวอลเลย์บอล ทั้งนี้ เพราะการฝึกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น

การฝึกประเภทบุคคลหรือทีมก็ตาม ต้องอาศัยความพร้อมของร่างกายและจิตใจ สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย อาจกระทำได้โดยการเขียนโปรแกรมฝึกในแต่ละวัน แล้วปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ถ้าผู้เล่นมีสมรรถภาพดีการฝึกต่าง ๆ ไม่จะเป็นทักษะหรือการเล่นทีม จะประสบความสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว รวมไปถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในทักษะต่าง ๆ ได้ดีขึ้นด้วย

การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล ประกอบด้วย 1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ 3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ 4. ความอ่อนตัว คือ ช่วงของการเคลื่อนไหวร่างกาย 5. ความคล่องแคล่วว่องไว 6. การทรงตัว 7. พลังกล้ามเนื้อ 8. การประสานสัมพันธ์ 9. เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง 10. ความเร็ว การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายทั้ง 10 ด้านดังกล่าวล้วนเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้ นักกีฬาวอลเลย์บอลประสบความสำเร็จในการแข่งขัน ทำให้นักกีฬาวอลเลย์บอลมีความพร้อมในด้านสมรรถภาพทางกาย สามารถแสดงทักษะได้อย่างเต็มศักยภาพและลดการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นกับนักกีฬาวอลเลย์บอล (สว่างจิต แซ่โจ้ว, 2551) การฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกรูปแบบหนึ่งที่ใช้สร้างความแข็งแรงและความเร็ว โดยให้กล้ามเนื้อมีการหดและคลายตัว เพื่อช่วยในเรื่องของการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน เช่น การฝึกกระโดดข้ามรั้ว การวิ่งบันไดลิงหรือการวิ่งซิกแซกอ้อมกรวย เพื่อพัฒนาให้เกิดพลังระเบิด สามารถกระตุ้นกล้ามเนื้อและระบบประสาทตลอดจนสร้างความหลากหลายในการฝึกซ้อม (ศูนย์กีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2563) **กล่าวว่ากล้ามเนื้อขา** ประกอบด้วยกล้ามเนื้อมัดใหญ่และมัดเล็ก ๆ รวมกันหลายมัด เช่น กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังรวมไปถึงน่อง จัดเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เป็นที่ทราบกันดีว่ากล้ามเนื้อขาทำหน้าที่หลักในการรับน้ำหนักทั้งหมดของร่างกาย การทรงตัว การเคลื่อนไหวของร่างกายในกิจกรรมต่างๆ เช่น การเดิน การวิ่ง การยืน การเคลื่อนไหวร่างกายในระนาบข้างซึ่งกล้ามเนื้อขาเป็นกล้ามเนื้ออีกชิ้นหนึ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างความแข็งแรงอยู่เสมอ จากการแข่งขันกีฬาสีที่ผ่านมาได้มีการจัดการแข่งขันวอลเลย์บอล จะเห็นได้ว่าเด็กที่เล่นวอลเลย์บอลมีสมรรถภาพที่ไม่แข็งแรง กล้ามเนื้ออ่อนล้าในระหว่างการแข่งขัน ส่งผลกระทบต่อทักษะการกระโดดตบ เพื่อทำคะแนนให้กับทีมและการเคลื่อนไหวเข้าไปหาบอล ทำให้ร่างกายไม่สามารถยืนระยะในการแข่งขันจนจบเกมการแข่งขัน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล โดยใช้หลักการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาบนพื้นทราย (สุรรมภา เจริญสุข แก้ววงษ์และชนพล แก้ววงษ์พันธ์, 2563)กล่าวว่าทรายจะช่วยดูดซับแรงขณะที่เท้าสัมผัสกับพื้น ทำให้ข้อต่อไม่ต้องรับแรงกระแทกมากแต่ขณะเดียวกันกล้ามเนื้อขาก็ต้องออกแรงมากยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาความสามารถในการกระโดดตบ การเคลื่อนไหวเข้าไปหาบอลและการปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ในกีฬาวอลเลย์บอลได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลต่อการประสบความสำเร็จในการแข่งขันในระดับต่าง ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล
2. เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
3. เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

สมมุติฐานการวิจัย

- 1 พลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบอลเลย์บอลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยทักษิณ ฝายมัธยม หลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีพลังกล้ามเนื้อขาดีกว่ากลุ่มควบคุม
- 2 พลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบอลเลย์บอลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยทักษิณ ฝายมัธยม ของกลุ่มทดลอง หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ดีขึ้นก่อนการฝึก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มประชากร

นักกีฬาบอลเลย์บอล โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยทักษิณ ฝายมัธยม จังหวัดพัทลุง จำนวน 12 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 คน เพศชาย 6 คน เพศหญิง 6 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่ม

1. นำกลุ่มประชากรมาทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา (Vertical jump) แล้วเรียงลำดับความสูงของการทดสอบจากน้อยสุดหามาที่สุด ตั้งแต่ 1 – 12
2. นำผลการทดสอบที่ได้ ของกลุ่มประชากรทั้ง 12 คน มาเรียงตามลำดับเพื่อให้ได้กลุ่มทดลองที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน โดยการแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน โดยใช้วิธีการสลับเพื่อให้ได้กลุ่มนักกีฬาที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
คนที่ 1	คนที่ 2
คนที่ 4	คนที่ 3
คนที่ 5	คนที่ 6
คนที่ 8	คนที่ 7
คนที่ 9	คนที่ 10
คนที่ 12	คนที่ 11

เกณฑ์การคัดออก

1. กลุ่มตัวอย่างเกิดเหตุสุดวิสัยที่ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ เช่น เกิดการบาดเจ็บในการฝึกหรือมีอาการเจ็บป่วยในช่วงการทดลอง เป็นต้น
2. มีปัญหาเกี่ยวกับโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการวิจัย ได้แก่

2.1 กลุ่มโรคที่มีอาการผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ อาทิเช่น โรคข้อเสื่อม กระดูกข้อต่อผิดปกติ เป็นต้น

2.2 กลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด อาทิเช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคลิ้นหัวใจรั่ว เป็นต้น

2.3 กลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจ เช่น โรคหอบ เป็นต้น

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา

1.1 กลุ่มควบคุม การฝึกด้วยห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขา ใน นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ไตรมิตร โพธิ์แสนและจักรดาว โพธิ์แสน, 2558)

1.2 กลุ่มทดลอง โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา (ผู้วิจัยสร้างขึ้น)

2. แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา (Vertical jump) (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2560)

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา
2. ดำเนินการสร้างต้นร่างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา จำนวน 7 แบบฝึก
3. นำต้นร่างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ แก้ไขเพิ่มเติมและปรับปรุงให้ดีขึ้น

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ดำเนินการหาความเที่ยงตรง (validity) โดยนำต้นร่างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยพิจารณาเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ IOC ซึ่งการหาความสอดคล้องต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .67 ขึ้นไป

2. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาที่ได้ไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาที่ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (try out) กับนักกีฬาวอลเลย์บอล โรงเรียนสตรีพัทลุง อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและปรับปรุงแบบฝึกให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา

4. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์และอภิปรายผลในการวิจัยต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาแก่นักกีฬาวอลเลย์บอล จำนวน 12 คน โดยนำแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา (Vertical jump)

2. อธิบายสถิติและชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนการฝึกโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา

3. เริ่มฝึกตามโปรแกรมทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง ฝึกจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 1 ชั่วโมง ได้แก่วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 17.00 - 18.00 น. รวมระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์

4. เมื่อครบสัปดาห์ที่ 8 ทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา (Vertical jump) กับนักกีฬาวอลเลย์บอลจำนวน 12 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลก่อนทดสอบและหลังทดสอบ โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของผลการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา
2. วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยทักษิณ ฝ่ายมัธยมด้วยการใช้สถิติ ทดสอบค่าที (Independent t-test)
3. วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบความแตกต่างของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยทักษิณ ฝ่ายมัธยมด้วยการใช้สถิติ ทดสอบค่าที (Dependent t-test)

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย โดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล
 - 1.1 ค่าความตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การให้คะแนนกับผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องทั้ง 7 แบบฝึกท่าที่ 1 วิ่งข้ามรั้ว ท่าที่ 2 กระโดดข้ามรั้วเท้าคู่ ท่าที่ 3 กระโดดข้ามรั้วเท้าคู่ + ซอยเท้าคู่ในห่วง ท่าที่ 4 กระโดดข้ามรั้วเท้าคู่ + กระโดดแยกเท้าซ้าย - ขวาในห่วง ท่าที่ 5 กระโดดข้ามรั้วเท้าคู่ + กระโดดขาเดียวซ้าย - ขวาในห่วงไป - กลับ ท่าที่ 6 กระโดดข้ามรั้วเท้าคู่ + กระโดดขาซ้าย - ขวาในห่วง ไป - กลับ ท่าที่ 7 กระโดดข้ามรั้วเท้าคู่ + ซอยเท้าคู่เป็นรูปตัว V หายในห่วง มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.8 ซึ่งผ่านเกณฑ์
 - 1.2 ค่าความเชื่อมั่น (reliability) ผู้วิจัยนำเกณฑ์การให้คะแนน ไปทดลองใช้กับนักกีฬาวอลเลย์บอลโรงเรียนสตรีพัทลุง จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย โดยใช้วิธีของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) นำผลมาคำนวณหาค่าโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนที่ได้มีค่าเท่ากับ .98 ดังนั้น ผลของโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล (ผู้วิจัยสร้างขึ้น) อยู่ในเกณฑ์การประเมินที่ดี
2. เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่ม	ระยะเวลา	N	$\bar{X}$	S.D.	t	P-value
กลุ่มควบคุม	ก่อนการฝึก	6	2.50	0.23	5.59	0.00*
	หลังการฝึก	6	3.25	0.24		
กลุ่มทดลอง	ก่อนการฝึก	6	2.48	0.20	5.55	0.00*
	หลังการฝึก	6	3.03	0.15		

* $p < .05$

เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกภายในกลุ่มควบคุม ฝึกด้วยโปรแกรม ผลของการฝึกด้วยห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขา ในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ไตรมิตร โพธิ์แสน และจักรดาว โพธิ์แสน, 2558) และกลุ่มทดลอง ฝึกด้วยโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ระยะเวลา	กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t	P-value
ก่อนการฝึก	กลุ่มควบคุม	6	2.50	0.23	0.16	0.43
	กลุ่มทดลอง	6	2.48	0.20		
หลังการฝึก	กลุ่มควบคุม	6	3.25	0.24	1.89	0.04*
	กลุ่มทดลอง	6	3.03	0.15		

*p< .05

เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุม ฝึกด้วยโปรแกรม ผลของการฝึกด้วยห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขา ในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ไตรมิตร โพธิ์แสนและจักรดาว โพธิ์แสน, 2558) และกลุ่มทดลอง ฝึกด้วยโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล พบว่า ก่อนการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลผู้วิจัยอภิปรายผลเพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล 2) เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และ 3) เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล

มีการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของการฝึกวอลเลย์บอลทั่วไปและโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล และได้นำมาออกแบบและพัฒนาเพื่อให้ได้โปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลโดยการสร้างโปรแกรม โดยการนำแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและสอบถามมาสร้างและพัฒนาโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอล ต่อมาได้นำโปรแกรมเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบโปรแกรมและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้โปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของ

นักกีฬาโอลิมปิกที่สมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ไพรซ์ คงกิจมัน (2562) การวิจัยศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย ผลการวิจัยพบว่าพลังกล้ามเนื้อช่วงบนและพลังกล้ามเนื้อช่วงล่างพัฒนาเพิ่มมากขึ้น โดยมีองค์ประกอบของโปรแกรม คือ หลักการและวัตถุประสงค์รวบรวมแนวคิดและวิธีการฝึกด้วยพลัยโอเมตริก วิธีการคัดเลือก ระยะเวลา ขั้นตอนของการฝึก ท่าของการฝึก และวัดประเมินผล และโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกนี้ มีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับดีมากและมีความเชื่อมั่นเป็นไปตามหลักวิชาการ

2. เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกก่อนการฝึกและหลังการฝึกภายในกลุ่ม

ควบคุม และกลุ่มทดลอง พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา สีละมาต (2550) ที่การกล่าวถึงหลักการฝึกพลัยโอเมตริก เป็นการฝึกเพื่อสร้างพลังกล้ามเนื้อ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการกระโดดในลักษณะต่าง ๆ เป็นสำคัญโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทานในการเคลื่อนไหว เพื่อที่จะเป็นตัวสร้างพลังให้กล้ามเนื้อ โดยใช้หลักพื้นฐานทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อเป็นการทำให้กล้ามเนื้อมีความเครียดและการเหยียดของกล้ามเนื้อออก (Eccentric) ที่รวดเร็วแล้วตามด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้อ (Concentric) ที่เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำให้เกิดการพัฒนากล้ามเนื้อในด้านพลังและส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่อาศัยความแรงและเร็ว ทำนองเดียวกัน Hirayama (2017) ได้ศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่ส่งผลต่อพฤติกรรมเอ็นกล้ามเนื้อในการกระโดดลงสู่พื้น โดยการสังเกตเอ็นร้อยหวายว่ามีความตึงเพิ่มขึ้นจากการกระโดดลงสู่พื้น ผลการวิจัยพบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นเพิ่มการตึงของเอ็นร้อยหวาย จากงานวิจัยนี้จึงสามารถสรุปได้ว่าการฝึกพลัยโอเมตริกมีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาจากการฝึก 8 สัปดาห์ แต่ไม่พบการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนอาจจะเนื่องจากโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยใช้ส่วนมากจะเป็นการฝึกบริเวณช่วงล่างของลำตัวและบางจังหวะของการเคลื่อนไหวออกแรงอาจปฏิบัติไม่ได้เต็มที่ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนไม่เกิดการพัฒนาเท่าที่ควรจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปและมีรายงานวิจัยของ วาลาเดส, พาโล, เฟเมียร์และยูเรนา (Valades D. Palao J.M. Femia P. & Urena, 2017) ที่พบว่า ผลการฝึกพลัยโอเมตริกส่วนบนในนักกีฬาหญิงอาชีพในช่วงการแข่งขัน 8 สัปดาห์ สามารถเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดและพลังได้ ส่งผลทำให้ความเร็วในการตบลูกวอลเลย์บอลเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับไวพจน์ จันทรเสม (2558) กล่าวไว้ในรายงานการวิจัยว่าทฤษฎีของ พลัง (Power) เป็นค่าที่แปรผันตามความแข็งแรงและความเร็ว กล่าวคือ ถ้าเรามีการออกแรงในปริมาณมากด้วยความเร็วสูงสุดหรือในเวลาน้อยที่สุดพลังที่ได้จะมีค่ามากขึ้น

3. เพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกก่อนการฝึกและหลังการฝึกระหว่างกลุ่ม

ควบคุม และกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มี ซึ่งสอดคล้องกับ จักรกฤษณ์ พิเศษ (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่องผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบน ในนักกีฬาโอลิมปิกเยาวชนชาย ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬาโอลิมปิกเยาวชนชาย อายุระหว่าง 14-17 ปี ของโรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 16 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampline) แล้วแบ่งประชากรออกเป็นสองกลุ่ม ซึ่งกลุ่มควบคุมทำการฝึกตามปกติและกลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 3 เซต ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มี

ความแตกต่างทางสถิติ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ พลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ตามลำดับ และพบว่ากลุ่มทดลองมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าผลของการฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนสามารถพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาโอลิมปิกเยาวชนชายได้ และสอดคล้องกับ กิตติพงษ์ เพ็งศรี (2549) ได้ทำการวิจัย เรื่องผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและพลังขอลกล้ามเนื้อขาและเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและพลังขอลกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาโอลิมปิกเยาวชนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์ จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 6 คน คือกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ฝึกวอลเลย์บอลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้เวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง และมีการทดสอบความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลวิจัยพบว่า 1. ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกหญิงกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ 2. ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกหญิงกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีพลังของกล้ามเนื้อขาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ 3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกหญิงกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญและมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญ 4. พลังของกล้ามเนื้อขานักกีฬาโอลิมปิกหญิงกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มทดลองมีพลังของกล้ามเนื้อขาภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างจากภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. จากผลการวิจัยพบว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีผลต่อความสามารถในการกระโดด แต่ควรคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นฐานก่อน เพื่อให้สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยไม่เกิดการบาดเจ็บและเกิดผลดีหลังจากการฝึก
2. จากผลการวิจัยพบว่าระยะเวลาในการฝึกยังไม่ส่งผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาและสภาพพื้นที่ในการฝึกยังไม่เหมาะสมสำหรับโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อการพัฒนากล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ในนักกีฬาวอลเลย์บอลเพื่อความเป็นเลิศ
2. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาประเภททีมอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกีฬาวอลเลย์บอล เช่น บาสเกตบอล รักบี้ฟุตบอล แอธเลติกส์ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์มากขึ้นและมีความหลากหลายในการนำไปใช้มากขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2563). *กิจกรรมทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรมพลศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2559). *คู่มือผู้ฝึกสอนวอลเลย์บอล*. กองวิชาการกีฬากีฬาแห่งประเทศไทย.
- จตุรงค์ เหมรา. (2560). *หลักการและการปฏิบัติ: การทดสอบสมรรถภาพทางกาย*. หจก.ลำปาง บรรณกิจพริ้งตึง.
- จักรกฤษณ์ พิเดช. (2561). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนชาย* [วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ชลิตพล สืบใหม่. (2558). *วิทยาศาสตร์การกีฬากับการประยุกต์ใช้ในชุมชน*. ชันแพคเกจจิ้ง.
- ไตรมิตร โพธิ์แสน และจักรดาว โพธิ์แสน. (2558). *ผลของการฝึกด้วยห่วงพลาสติคที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย*. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปรีชาเวช สุขเก็น. (2564). *สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวและด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำภาคเหนือ*. มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ.
- ไพฑูรย์ แสนวิเศษ. (2528). *การศึกษาศมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิค* [ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา)]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพรัช คงกิจมัน, นาทพิ พิณใหญ่, & ณัฐิกา เพ็งลี. (2562). *ผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและทักษะ กีฬาบาสเกตบอลของนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชายโรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย*. 45 (2 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2562)), 135-154.
- ภราดา กาไว. (2561). *ทักษะการพัฒนาศักยภาพผู้ฝึกสอน*.
<https://sites.google.com/site/6032040038thaksakarphathna>
- ภัสสร รูปบุตร. (2562). *ผลการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคู่ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง*.
- วรรณลพ ศิลลา. (2559). *ผลการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานที่มีต่อสมรรถภาพทางกายนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนวัดบ้านบางลายใต้ อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร* [การค้นคว้าอิสระครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา]. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ไวพจน์ จันทรเสม. (2558). *เครื่องมือฝึกพลังกล้ามเนื้อแบบกระบอกกลม*. 193-198.
- ศูนย์กีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. (2563). *การสร้าง ความแข็งแรงของขาด้วยพลัยโอเมตริก*.
<https://sport.wu.ac.th/?p=1335>

- สนธยา สีละมาด. (2550). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สนธยา สีละมาด. (2560). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สว่างจิต แซ่โจ้ว. (2551). *ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรต่อสูขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน* (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต) สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สหัส ศรีพุทธา. (2560). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย* [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560). *การทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนาม กีฬาฟุตบอล—ฟุตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน* (พิมพ์ครั้งที่ 5). บริษัท กู๊ดอีฟนิ่ง ดิงค์ จำกัด.
- สุกัญญา พานิชเจริญนาม และสืบสาย บุญวีรบุตร. (2540). *ผู้นำแอโรบิกทันสมัย*. เอกสารประกอบคำบรรยาย. (อัดสำเนา).
- สุพิตร สมหาทิโต. (2556). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทย อายุ 19 – 59 ปี*. สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา.
- สุรุจุมิ กาพย์เกิด. (2551). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่* [ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรเมษา เจริญสุข แก้ววงษ์ และธนพล แก้ววงษ์พันธ์. (2563). *เปรียบเทียบผลของการฝึกการออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนพื้นราบกับบนพื้นทรายที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย*. 1(2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2563)), 21–26.
- หนึ่งฤทัย สระทองเวียน. (2541). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกความเร็วที่มีต่อพลังสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจนในนักกีฬาอวกาศ*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อภิสิทธิ์ กาญจนะอาด. (2562). *ผลการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารีย์ อินสุวรรณ. (2560). *ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง* [ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Asadi, A. (2016). *Relationship between jumping ability agility and sprint performance of elite young basketball players A field- test approach*. Revista Brasileira de Cine Antropometria & Desempenho Humano.
- Bahman Mirzaei. (2014). *Is muscle power related to running speed with changes of direction?* 42(3), 282–292.
- Bompa, T.O. (1993). *Periodization of strength: The new wave in strength training*. Veritas Publishing.
- Chu, D.A. and Plummer. (1984). *The Language of Plyometric*.
- Gagne, R. M. (1985). *The Conditions of Learning and Theory of Instruction*. Holt, Rinehart & Winston.Inc.
- Gamble pual. (2013). *Strength and Conditioning for Team Sport Specific physical Preparation High Performance* (3rd edition).
- Hendra Jondry Hiskya. (2019). *Effect of Double Leg Bound Exercise on Explosive Capability of Leg Muscle Power in the Unmus Volleyball Men's Team*. 10(2 (February 2019)), 1453–1460.

- Kobal, R, Loturco, I, Barroso, R, Gill, S., Cuniyochi, R., Ugrinowitsch, C., Roschel, & Tricoli, V. (2016). *Effects Of Different Combinations of Strength, Power, And Plyometric Training on The Physical Performance of Elite Young Soccer Players* (J Strength Cond Res).
- Newton, R. U., & Kraemer, W. J. (1994). *Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods training strategy*. 16(5), 20–31.
- Stone, M. H., & Borden, R. A. (1997). *Modes and methods of resistance training*. 19(4), 18–24.
- Valades D., Palao J.M., Fernia P. & Ureña. (2017). *Effect of eight weeks of upper-body plyometric training during the competitive season on professional female volleyball players*. 57(7), 942–952.



ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์โดย
ใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน
Achievement and Satisfaction of Students in the Faculty of Education,
Prince of Songkhla University, with Teaching Management in
Stoichiometric Topics Using the Gradual Release of Responsibility Model
Incorporated with Flipped Classroom

Received : 2024-06-02

Revised : 2024-08-23

Accepted : 2024-12-09

ผู้วิจัย วีรยา ตริวรรณจุฑา¹

Weeraya Treewanjutha

weeraya.k@psu.ac.th

สมรักษ์ พันธุ์ผล²

Somrak Panphon

สรรวาทร์ พัฒโร³

Sanwapat Pattaro

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในปีการศึกษา 2566 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ โดยการ
ใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย (Gradual Release of Responsibility model, GRR model) ร่วมกับ
เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ของนักศึกษาจำนวน 25 คน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการ
เรียนการสอนเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์โดยใช้โมเดล GRR ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน เป็นวิธีการที่เหมาะสมใน
การจัดการเรียนการสอนเนื้อหาที่มีการคำนวณ เนื่องจากช่วยทำให้ นักศึกษา มีความเข้าใจและมีทักษะในการคำนวณได้
เป็นอย่างดี ซึ่งส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้สูงขึ้น โดยมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ
64.74 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง มีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้นและสามารถนำวิธีการเรียนรู้แบบปล่อยความ
รับผิดชอบทีละน้อยไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ ได้ และจากการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา
จำนวน 25 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดล GRR ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นแบบสอบถาม

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Asst. Prof., Dr., Department of Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Asst. Prof., Dr., Department of Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University

³ อาจารย์, ดร. สาขาศิลปะการคิดเพื่อการพัฒนามนุษย์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Lecturer, Dr., Art of Thinking for Human Development Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Prince of Songkla University

จำนวน 18 ข้อ ใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ พบว่าในด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ นักศึกษามีความพึงพอใจเนื่องจากทำให้มีความรู้ในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้นทั้งจากการศึกษาด้วยตนเองและที่ได้รับจากในชั้นเรียน โดยได้คะแนนความพึงพอใจ 4.08 ± 0.76 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักศึกษามีความพึงพอใจเนื่องจากแบบฝึกหัดที่จัดให้ฝึกการคำนวณมีความเหมาะสมและส่งเสริมให้มีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น โดยได้คะแนน 4.10 ± 0.79 และในด้านประโยชน์ที่ได้รับพบว่านักศึกษาพึงพอใจเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ทำให้นักศึกษานำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ได้ โดยได้คะแนน เท่ากับ 4.00 ± 0.97

คำสำคัญ โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย ห้องเรียนกลับด้าน ความพึงพอใจของผู้เรียน

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the achievement and satisfaction of 25 first-year students at Faculty of Education, Prince of Songkla University during the academic year 2023 with the teaching and learning management of the Stoichiometric topics using the Gradual Release of Responsibility model (GRR Model) combined with the flipped classroom technique. The results indicated that the teaching and learning using the GRR model incorporated with the flipped classroom technique is an effective approach. The method is suitable for content that involve calculations, as it led to greater relative gained score for 64.74 percent, content understanding and can be applied to other subjects. A satisfaction survey was also conducted among 25 students responding to the questionnaire. The questionnaire contained 18 questions covering three aspects: 1) learning management atmosphere 2) learning activities and 3) benefits from the learning management. According to the survey, students were satisfied with the learning management atmosphere, as it helped them gain the most knowledge in the content (4.08 ± 0.76). The learning activities, especially the exercises provided, were deemed appropriate and promoted learners' understanding of the content, with a maximum score of 4.10 ± 0.79 . Additionally, students were satisfied with this learning method because it can be applied to other subjects, achieving the highest score of 4.00 ± 0.97 .

Keywords Gradual release of responsibility model (GRR Model), Flipped classroom, Satisfaction of the students

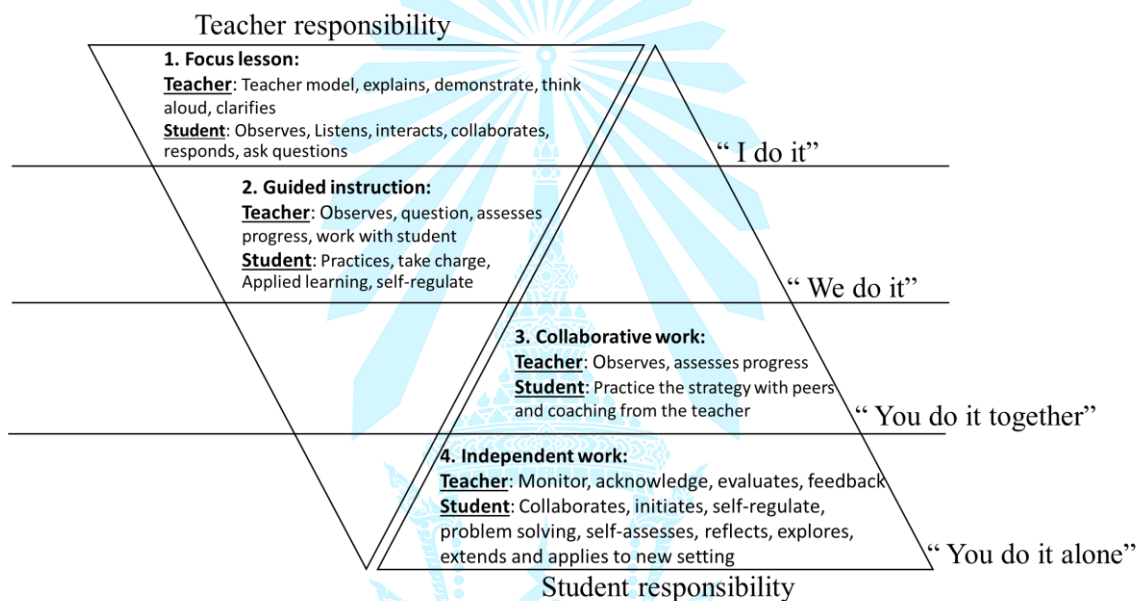
บทนำ

การจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนในยุคปัจจุบันนั้นผู้สอนอาจต้อง “ก้าวข้ามสาระวิชา” ไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดทักษะ ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ ผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ฝึกปฏิบัติจนมีทักษะเหล่านั้นเป็นอย่างดี ผู้สอนในปัจจุบันจึงต้องปรับมาเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการออกแบบการเรียนการสอนและอำนวยความสะดวก (Facilitate) จัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ฝึกทักษะให้ผู้เรียน เสนอแนะแนวทางให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ เพื่อทำให้การเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์ของผู้เรียนโดยตรงซึ่งถือได้ว่าเป็นความรู้และทักษะที่ยั่งยืน นักวิชาการการศึกษาหลายท่านเห็นตรงกันว่า การจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนให้ความรู้ ความเข้าใจ อย่างถูกต้องตามกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความจำ เจตคติ และทักษะในการปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ด้วยแบบฝึกทักษะที่ทำขึ้นอย่างเป็นระบบ ให้ข้อมูลย้อนกลับ ตรวจสอบ ซ้ำ ซ้ำ ซ้ำ จะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างยั่งยืน (ทศนา แหมมณี, 2551) ในปัจจุบันมีการสนับสนุนให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้มีความหลากหลายเพิ่มมากขึ้น และวิธีการสอนที่ผู้สอนมักจะนำมาใช้ก็คือวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ กำหนดแนวคิด วางแผน ดำเนินการศึกษา ประเมินผล และค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้จัดบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และให้ข้อเสนอแนะหรือช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหา ซึ่งวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบที่กล่าวข้างต้นนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรงจากการแก้ปัญหาด้วยตนเอง จนนำไปสู่ทัศนคติที่ดีต่อการเรียน เข้าใจเนื้อหาที่เรียน ทำให้เกิดความกระตือรือร้น และสามารถพัฒนาต่อยอดสู่ทักษะการคิดขั้นสูงอื่นๆ ได้ เช่น การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินผล จนผู้เรียนสามารถปรับตัวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคต และนำไปสู่การเกิดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต วิธีการสอนในลักษณะนี้เรียกว่า การสอนเชิงรุก (Active learning) ซึ่งมีหลายวิธีที่ถูกนำมาใช้ในชั้นเรียน เช่น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning) แบบบทบาทสมมติ (Role play) แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) และแบบเชิงประสบการณ์ (Experiential learning) เป็นต้น (จตุพร ผ่องลุนทิต, คงรัฐ นวลแปง, และ เวชฤทธิ์ อังกะระภัทรขจร, 2561)

ในรายวิชาต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น มีหลายรายวิชาที่ผู้เรียนต้องใช้ทั้งความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการต่างๆ ประกอบเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในรายวิชานั้นๆ เช่น รายวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี รายวิชาเหล่านี้จะมีเนื้อหาที่ประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นทฤษฎีที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ จดจำ เข้าใจ และเนื้อหาส่วนที่เป็นการคำนวณที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้หลักการและวิธีการคำนวณ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนเรื่องการคำนวณนั้น ผู้สอนจึงมีความจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนรู้ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทราบขั้นตอนและวิธีการการคำนวณอย่างถูกต้อง ฝึกทักษะการคำนวณจนเกิดความชำนาญ ตรวจสอบและปรับปรุง บอกรายการย้อนกลับ จึงจะถือว่าสัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์การจัดการเรียนการสอนรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ ยิ่งฝึกการคำนวณมากขึ้นและหลากหลายเท่าใดก็จะสามารถเพิ่มทักษะนี้ได้มากขึ้นเท่านั้น

จากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคำนวณของผู้เรียนโดยใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย (Gradual Release of Responsibility model, GRR model) ของ Pearson and Gallagher (1983) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนจะมีบทบาทเป็นผู้คอยสนับสนุนอย่างเต็มที่ในช่วงเริ่มต้น ต่อมาส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยกันค้นคว้าเรียนรู้ จนผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติได้ด้วยตนเอง เป็นการเปลี่ยนจากการที่ผู้สอนเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมดไปสู่สถานการณ์ที่ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด โดยผ่านขั้นตอนที่มีค่าสำคัญ 4 คำ ได้แก่ คำว่าฉันเป็นคนทำ (I do it) ซึ่งหมายถึงผู้สอนเป็นคนทำให้ดู จากนั้นเป็นคำว่าเราทำด้วยกัน (We do it) หมายถึงผู้สอนและผู้เรียนทำด้วยกัน พวกคุณเป็นทำ (You do it together) ซึ่งคือผู้เรียนช่วยกันทำ และสุดท้ายนำไปสู่การที่คุณสามารถทำมันได้ด้วยตัวคุณเอง (You do it alone) หมายถึงสุดท้ายผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง รูปแบบการเรียนรู้แบบนี้นอกจากจะสร้างศักยภาพในการเรียนรู้รายวิชาต่างๆ ให้ผู้เรียนได้อย่างยั่งยืนแล้ว

ยังเป็นการพัฒนาพฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียน เสริมสร้างบุคลิกความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนอีกทางหนึ่งด้วย (นาถวดี นันทาภินัย, 2561) โมเดลการปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย หรือ GRR model ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การสอนแบบเน้นประเด็น (Focus lesson) การสอนแบบชี้แนะ (Guided instruction) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) และการเรียนรู้อย่างอิสระ (Independent learning) แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1. องค์ประกอบของโมเดลการปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย (Fisher, 2008)

Panlaan (2019) ได้ศึกษาผลของการใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยได้ทำการทดลองจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนสองกลุ่มในรายวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มแรกหรือกลุ่มควบคุมเน้นการสอนคณิตศาสตร์แบบเดิม และกลุ่มที่สองหรือกลุ่มทดลองเป็นการสอนโดยใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย การทดสอบก่อนการเรียนรู้อำนาจทำให้ทราบว่าทั้งสองกลุ่มมีความรู้ในเนื้อหาวิชาใกล้เคียงกัน และจากการทดสอบภายหลังการจัดการเรียนการสอนพบว่ากลุ่มที่มีการจัดการเรียนรู้แบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยมีศักยภาพทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม ผลการทดลองทำให้เห็นว่าโมเดลนี้เหมาะสำหรับที่จะใช้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ หรือรายวิชาที่มีการคำนวณ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Childs (2018) ซึ่งได้เสนอว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ดีไม่ใช้การสอนเนื้อหาแต่เป็นการสนับสนุนให้เกิดทักษะโดยการฝึกปฏิบัติ และเป็นที่น่าสนใจว่าโมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยนี้ยังใช้ได้ดีในการจัดการเรียนการสอนทางด้านภาษาอีกด้วย โดย Lin and Cheng (2010) ได้ศึกษาผลของการใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยต่อการจัดการเรียนการสอนภาษาที่สองของนักเรียนในชั้นประถมศึกษา จากการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีความสามารถในการเขียนเพิ่มขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบนี้โดยผู้เรียนให้ความคิดเห็นว่าผู้สอนควรเพิ่มขึ้นตอนการสาธิตหรือขั้นตอนการทำให้ดูเป็นสองเท่าเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น

Fuentes and Casinillo (2024) ได้ประเมินผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย (GRR model) ในการสอนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำนวนกลุ่มละ 30 คน โดยให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองจะได้รับประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง เริ่มจากผู้สอนทำเป็นตัวอย่างให้และค่อยๆ ถอยโอนความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เป็นของผู้เรียนและผู้ร่วมงาน จากนั้นวัดผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ GRR model ด้วยการมอบหมายการทดลองขนาดเล็กให้ผู้เรียนได้ทดลอง ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ GRR model แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมี

นัยสำคัญที่ โดยมีค่า p-value น้อยกว่า 0.001 กลุ่มทดลองมีคะแนนหลังการเรียนอยู่ในระดับที่สูง (ร้อยละ 87.22) ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนหลังการเรียนอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า (ร้อยละ 59.11) ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยว่าการใช้ GRR model ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์นั้นมีประสิทธิภาพมากในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยเฉพาะในผู้เรียนที่มีความสามารถน้อยที่สุด และพบว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนด้วยโมเดลนี้มีพัฒนาการอย่างมีนัยสำคัญจากระดับต่ำไปสู่ระดับสูง

Aldridge (2018) ได้ศึกษาผลของภาษาศาสตร์เชิงระบบและการปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยต่อความสามารถในการทำงานด้วยตนเองและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้กล่าวถึงปัญหาความไม่มั่นใจในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงได้ใช้แนวทางภาษาศาสตร์เชิงระบบร่วมกับการปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยในการสอนคณิตศาสตร์ โดยวิธีดังกล่าวนำไปสู่การสร้างความมั่นใจและการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นจุดเน้นหลัก การวิจัยใช้แบบบันทึก แบบสำรวจ การสัมภาษณ์ ผู้เรียน และผลงานของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบระดับความสามารถในการทำงานด้วยตนเองและการมีส่วนร่วมในห้องเรียนของผู้เรียน ผลการศึกษาขั้นต้นแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนต่อต้านวิธีการสอนที่ใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ในตอนแรก แต่มีความมั่นใจมากขึ้นเมื่อการเรียนการสอนดำเนินไป ซึ่งบ่งชี้ได้ว่า GRR model ช่วยในเรื่องความเข้าใจในภาษาทางคณิตศาสตร์และยังช่วยสร้างความมั่นใจในตนเองของผู้เรียนอีกด้วย

แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาทักษะของผู้เรียนจะไม่ยั่งยืนหากขาดการฝึกปฏิบัติ ทำซ้ำและฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ ดังนั้นนอกจากการจัดการเรียนการสอนโดยโมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนจะต้องมอบหมายแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อ ซึ่งวิธีการดังกล่าวมีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบที่เรียกกันว่า วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ที่ผู้เรียนศึกษาสาระสำคัญของบทเรียนด้วยตนเองที่บ้านและนำผลงานหรือปัญหาที่บันทึกไว้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูหรือเพื่อนในห้องเรียน และสุดท้ายนำไปสู่ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองของผู้เรียน วิจารณ์ พานิช (2556) ได้อธิบายความหมายของห้องเรียนกลับด้านไว้ว่า ห้องเรียนกลับด้าน เป็นกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งซึ่งเปลี่ยนจากการใช้เวลาของการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนมาเป็นการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อฝึกแก้โจทย์ปัญหาและประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่น ๆ เช่น วิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ดังนั้นการบ้านที่เคยมอบหมายให้กับผู้เรียนฝึกทำเองนอกห้องจะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนและในทางกลับกันเนื้อหาที่เคยถ่ายทอดโดยการบรรยายในห้องเรียนจะถูกเปลี่ยนไปอยู่ในรูปสื่อที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เองที่บ้านหรือสามารถศึกษาค้นคว้าได้จากที่อื่นๆ

โดยทั่วไปห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เนื้อหาจะถูกสอนนอกห้องเรียนซึ่งส่วนมากเป็นการให้ดูวิดีโอ หรือการมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมทางออนไลน์ ในขณะที่ในห้องเรียนจะเป็นการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอน นอกจากนี้ยังพบว่าการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเองมากขึ้น ในขณะที่ GRR model มุ่งหวังที่จะถ่ายโอนความรับผิดชอบทางด้านเนื้อหาวิชาอย่างช้าๆ จากผู้สอนไปยังผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะเพิ่มมากขึ้นและมีความมั่นใจในตัวเองเพิ่มขึ้น Cimino (2018) จึงได้นำเอาการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมาใช้ร่วมกับ GRR model โดยใช้ชื่อเทคนิคนี้ว่า “Flipped Gradual Release of Responsibility model” หรือ FGRR model ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่สูงขึ้นด้วยตนเอง ในการจัดการเรียนการสอนด้วย FGRR model สิ่งที่จะเกิดขึ้นคือเนื้อหาวิชาหลักจะเปลี่ยนจากความรับผิดชอบของผู้สอนในชั้นเรียนมาเป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนที่บ้าน ส่วนที่เหลือของโมเดลการปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อย เช่น การทบทวนเนื้อหา การทำงานร่วมกัน และการทำงานด้วยตนเองของผู้เรียนยังคงสามารถทำได้ในชั้นเรียน และเนื่องจากเนื้อหาที่ต้องเรียนในชั้นเรียนมีน้อยลงเนื่องจากผู้เรียนได้ศึกษามาด้วยตนเองล่วงหน้าแล้ว ทำให้ผู้สอนสามารถเฝ้าติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะได้อย่างทั่วถึง แทนที่จะยืนสอนอยู่ที่ด้านหน้าชั้นเรียนเท่านั้น และยังนับได้ว่าเป็นการสร้าง

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียนได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า FGRR model ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานได้ด้วยตนเองอย่างมีความมั่นใจเร็วขึ้นกว่า GRR model แบบเดิม เพราะผู้เรียนสามารถเรียนเนื้อหาซ้ำได้จากวิดีโอและยังได้รับการทบทวนเนื้อหาจากการอภิปรายในชั้นเรียนกับเพื่อนร่วมชั้นและกับผู้สอนจึงทำให้เข้าใจเนื้อหาและทักษะต่างๆ ได้อย่างลึกซึ้ง

จากข้อมูลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนการสอนแบบปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับการคำนวณทางเคมีเรื่องปริมาณสัมพันธ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาเคมีทั่วไป 1 ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ วิชาเอกเคมี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ในปีการศึกษา 2566 โดยผู้วิจัยคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจะช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียนในด้านการคิดวิเคราะห์ การคำนวณ ควบคู่ไปกับการพัฒนาความรู้ทางด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบและช่วยในการเสริมสร้างบุคลิกความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนอีกด้วย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการวิจัยโดยการจัดการเรียนการสอนเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ซึ่งเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของรายวิชาเคมีทั่วไป 1 โดยใช้โมเดลการปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านให้กับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ วิชาเอกเคมี ของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ในปีการศึกษา 2566 ซึ่งสามารถสรุปกรอบการวิจัยได้ดังนี้

ตัวแปรต้น การเรียนการสอนเนื้อหาเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ โดยใช้วิธีการสอนแบบปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อย ร่วมกับการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	ตัวแปรตาม ▪ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ของผู้เรียน ▪ ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ของผู้เรียน
--	--

ภาพที่ 2. กรอบแนวคิดการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ของของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์แบบปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

นักศึกษาวิชาเอกเคมี ชั้นปีที่ 1 หอ
นครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ได้แก่ นักศึกษาวิชาเอกเคมี ชั
วิทยาสงขลานครินทร์ วิทยาเขต
นวน 25 คน ซึ่งเป็นภาคการศึกษา
หาปริมาณสารสัมพันธ์นั้น จะต้อง
ซึ่งเนื้อหาในรายวิชานี้เป็นการบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้
รู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่
ลดความรับผิดชอบทีละน้อย

ข้อมูล ได้แก่
ฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องปริมาณส
กล่าว เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้ง

2. ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาวิชาเอกเคมี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรการจัดการเรียนรู้อย่างบูรณาการ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จังหวัดปทุมธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเคมีทั่วไป 1 ในปีการศึกษา 2566 จำนวน 25 คน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ 1 ในมหาวิทยาลัยของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยนักศึกษาที่จะเรียนในเนื้อหาปริมาณสารสัมพันธ์นั้น จะต้องสำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาและมีพื้นฐานความรู้ทางเคมี ซึ่งเนื้อหาในรายวิชานี้เป็นการปรับพื้นฐานและต่อยอดองค์ความรู้เดิมของนักศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนเรื่องปริมาณสัมพันธ์โดยใช้โมเดล

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่
รวมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบ ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยให้ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านบรรยากาศ การเรียนรู้ 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ โดย แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) (Likert, 1974) จำนวน 18 รายการให้คะแนน ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุดให้คะแนน	5 คะแนน
พึงพอใจมากให้คะแนน	4 คะแนน
พึงพอใจปานกลางให้คะแนน	3 คะแนน
พึงพอใจน้อยให้คะแนน	2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุดให้คะแนน	1 คะแนน

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้จัดทำขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาวิชาเอกเคมี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรการจัดการเรียนรู้อิทธิพลศาสตร์-คณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเคมีทั่วไป 1 ในปีการศึกษา 2566 จำนวน 25 คน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาความพึงพอใจของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักศึกษาวิชาเอกเคมี ชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ผู้วิจัยได้วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล ปีการศึกษา 2566 ตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ปัญหาการจัดการเรียนรู้อิทธิพลศาสตร์ทั่วไป 1 ในส่วนเนื้อหาที่มีการคำนวณเรื่องปริมาณสัมพันธ์

5.2 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ให้กับกลุ่มตัวอย่าง

5.3 ทำการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างเรื่องปริมาณสัมพันธ์ จำนวน 20 ข้อ ที่ได้สร้างขึ้น

5.4 ดำเนินการจัดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ในส่วนของกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านดำเนินการโดยให้เอกสารการสอนก่อนเข้าชั้นเรียนพร้อมให้ผู้เรียนจดบันทึก สืบค้นความรู้จากสื่อหรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ เพิ่มเติม และกิจกรรมของ GRR model จะเริ่มจากการให้กลุ่มตัวอย่างเรียนรู้ด้วยการสอนแบบบรรยายโดยใช้ power point เป็นสื่อการเรียนการสอนในส่วนของเนื้อหาที่เป็นทฤษฎี และนิยามต่างๆ และใช้ไวท์บอร์ดหรือเครื่องฉายแผ่นทึบแสงในการเขียนโจทย์ตัวอย่าง อธิบายหลักการคิด ขั้นตอนวิธีการทำโจทย์ในเนื้อหาส่วนที่เป็นการคำนวณ จากนั้นให้ผู้เรียนช่วยกันทำโจทย์แบบฝึกหัดในชั้นเรียน และมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนไปทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้เพิ่มเติม เพื่อมาเฉลยร่วมกันในชั้นเรียนในการเรียนการสอนในคาบถัดไป นอกจากนี้ผู้สอนยังได้แนะนำหนังสือเรียนให้ผู้เรียนไปศึกษาเพิ่มเติม พร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนร่วมด้วย

5.5 หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้วทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

5.6 จากนั้นกลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

5.7 ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนและผลการสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติและสรุปผลการทดลอง

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

6.1 คำนวณค่าคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative Gain Score, %GS) จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องปริมาณสัมพันธ์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรค่าคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative Gain Score, %GS) และแปลคะแนนตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการโดยใช้เกณฑ์ของศิริชัย กาญจนวาสี (2557) ดังนี้

คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ระดับพัฒนาการ

76 – 100 พัฒนาการระดับสูงมาก

51 – 75 พัฒนาการระดับสูง

26 – 50 พัฒนาการระดับกลาง

0 – 25 พัฒนาการระดับต่ำ

และวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแตกต่างกันของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้วย paired samples t-test โดยให้มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2 ความพึงพอใจที่ได้จากการทำแบบวัดความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนการสอนโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเป็นดังนี้ (สมบัติ การจนารักพงศ์, 2549)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

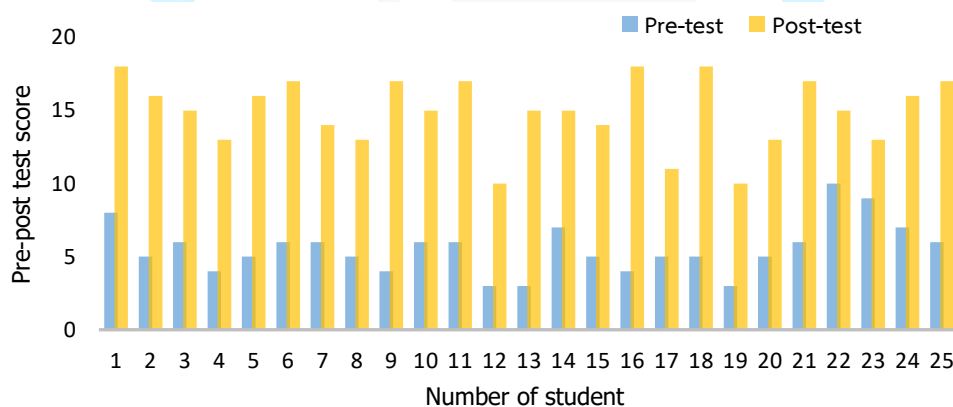
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องปริมาณสัมพันธ์ ก่อนและหลังของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านพบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 2 และ 10 คะแนน ตามลำดับ ค่ามากที่สุดเท่ากับ 10 และ 19 คะแนน ตามลำดับ และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.61 ± 1.99 คะแนน และ 14.32 ± 2.52 คะแนน ตามลำดับ แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3. เปรียบเทียบคะแนนก่อนหลังการเรียนรู้นิหข้อเรื่องปริมาณสัมพันธ์ จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

จากภาพที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบก่อนหลังการเรียนเรื่องปริมาณสัมพันธ์ของผู้เรียนแต่ละคน จากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนเรื่องปริมาณสัมพันธ์ของผู้เรียนทุกคนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

เปรียบเทียบ	N	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	df	p
Pre-test	25	5.560	1.734	18.735*	24	0.00
Post-test	25	14.920	2.361			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และค่าคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative Gain Score, %GS) ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเรื่องปริมาณสัมพันธ์แสดงดังตารางที่ 2.

ตารางที่ 2. ค่าคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative Gain Score, %GS) ของการเรียนรู้เรื่องปริมาณสัมพันธ์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

ผู้เรียน	Pre-test	Post-test	D	GS (%)	ระดับพัฒนาการ
1	8	18	10	83.33	ระดับสูงมาก
2	5	16	11	73.33	ระดับสูง
3	6	15	9	64.29	ระดับสูง
4	4	13	9	56.25	ระดับสูง
5	5	16	11	73.33	ระดับสูง
6	6	17	11	78.57	ระดับสูงมาก
7	6	14	8	57.14	ระดับสูง
8	5	13	8	53.33	ระดับสูง
9	4	17	13	81.25	ระดับสูงมาก
10	6	15	9	64.29	ระดับสูง
11	6	17	11	78.57	ระดับสูงมาก
12	3	10	7	41.18	ระดับปานกลาง
13	3	15	12	70.59	ระดับสูง
14	7	15	8	61.54	ระดับสูง
15	5	14	9	60.00	ระดับสูง
16	4	18	14	87.50	ระดับสูงมาก
17	5	11	6	40.00	ระดับปานกลาง
18	5	18	13	86.67	ระดับสูงมาก
19	3	10	7	41.18	ระดับปานกลาง
20	5	13	8	53.33	ระดับสูง
21	6	17	11	78.57	ระดับสูงมาก
22	10	15	5	50.00	ระดับปานกลาง
23	9	13	4	36.36	ระดับปานกลาง

ผู้เรียน	Pre-test	Post-test	D	GS (%)	ระดับพัฒนาการ
24	7	16	9	69.23	ระดับสูง
25	6	17	11	78.57	ระดับสูงมาก
ค่าเฉลี่ย	5.56	14.92	9.36	64.74	ระดับสูง

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน มีคะแนนพัฒนาการของการเรียนสูงขึ้น เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์แล้วทำให้ทราบว่าผู้เรียนแต่ละคนมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 64.74 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง อย่างไรก็ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ในหัวข้อปริมาณสัมพัทธ์แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3. จำนวนและร้อยละของผู้เรียนที่มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์หลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักศึกษา สาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ วิทยาเขตปัตตานี

เกณฑ์การให้คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ	จำนวนผู้เรียน (คน)	ร้อยละ
76-100	พัฒนาการระดับสูงมาก	8	32
51-75	พัฒนาการระดับสูง	12	48
26-50	พัฒนาการระดับปานกลาง	5	20

จากตารางพบว่ามีผู้เรียนจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 32.0 ของผู้เรียนทั้งหมดมีพัฒนาการระดับสูงมาก ผู้เรียนจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 ของผู้เรียนทั้งหมดมีพัฒนาการระดับสูง และผู้เรียนจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ของผู้เรียนทั้งหมดมีพัฒนาการระดับปานกลาง

การวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ± 0.76 โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจในประเด็นเรื่องบรรยากาศของการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้นมากที่สุด

2. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ± 0.79 โดยมีความพึงพอใจเนื่องจาก 1) มีการถามคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาทำให้ผู้เรียนมีโอกาสดูความคิดเห็น 2) มีแบบฝึกหัดให้ฝึกการคำนวณ มีความเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น และเนื่องจาก 3) การจัดการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้สามารถถามตอบและพูดคุยขอคำแนะนำจากผู้สอนได้

3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ในระดับมากเช่นกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ± 0.97 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนทำให้จำเนื้อหาได้นาน และการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ของของนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี สามารถอภิปรายผลตามหัวข้อได้ดังนี้

1. ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนในหัวข้อปริมาณสัมพันธ์ โดยใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่บ้านทำกิจกรรมที่โรงเรียนทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ก่อนเข้าชั้นเรียนพร้อมจดบันทึก สืบค้นความรู้จากสื่อหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ เพิ่มเติม จนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงเป็นเรื่องที่ดี การเตรียมตัวมาก่อนล่วงหน้าจะลดความวิตกกังวลด้านเนื้อหาของผู้เรียนได้อย่างมากทำให้มีสมาธิกับกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้สอนจัดขึ้นในชั้นเรียน โดยกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนไม่ได้เน้นการบรรยายเนื้อหาจนเกินไป เนื้อหาที่พบทวนในชั้นเรียนจะเป็นนิยามต่างๆ เท่านั้น (Core concept) ซึ่งทำให้เนื้อหาของรายวิชากระชับชัดเจนขึ้น ผู้เรียนจะไม่รู้สึกเหนื่อยและไม่รู้สึกว่ามีเนื้อหาจำนวนมากให้ท่องจำ กิจกรรมส่วนใหญ่จะเน้นที่การฝึกทำโจทย์แบบฝึกหัดของเนื้อหาใน ส่วนคำนวณ โดยผู้สอนจะอธิบายโจทย์ ติความ แสดงวิธีทำ สาธิตวิธีแก้ปัญหาคำนวณให้ผู้เรียนได้ดูก่อนเริ่มจาก โจทย์ง่าย ที่เป็นพื้นฐานไปสู่โจทย์การคำนวณที่ยากขึ้นตามลำดับ หลังจากนั้นผู้สอนจะให้ผู้เรียนได้ฝึกทำโจทย์ในชั้นเรียนโดยกำหนดให้ทำเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม และเฉลยวิธีการคำนวณและคำตอบที่ถูกต้อง และได้มอบหมายให้ผู้เรียนไปทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม ซึ่งจะมาเฉลยและช่วยกันทำในห้องเรียนในคาบถัดไป การจัดการเรียนการสอนเนื้อหาที่เป็นคำนวณในแบบนี้ จะเป็นการค่อยๆ ปล่อยความรับผิดชอบให้ผู้เรียนที่ละน้อย ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเครียด ไม่กดดัน ทำให้มีกำลังใจในการเรียนรู้ และมีทัศนคติที่ดีต่อรายวิชา จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นหลังจากจบการเรียนการสอน ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นภวดี นันทาภินัย (2561) ที่ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการเรียนแบบผสมผสานในวิชาอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียนโดยนำทักษะการคิดที่ได้รับการพัฒนาจากแต่ละขั้นมาใช้แก้ปัญหาในการต่อวงจรที่ไม่เคยต่อมาก่อนได้ ถือได้ว่าผู้เรียนมีทักษะที่ดีขึ้นหลังการจัดการเรียนการสอนแบบดังกล่าว นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อมรชา มาตา และ สุนตฉิน นฤพนธ์จิรกุล (2565) ที่ศึกษาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้กิจกรรมเกมร่วมกับรูปแบบการปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 36 คน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Graham (2013) ที่ว่าด้วยการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ทำให้นักเรียนสนุกกับการจัดการเรียนรู้ ได้ประโยชน์จากการฟังบรรยายจากวิดีโอทัศน์ สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนด้วยกันและครูมากขึ้นบ่อยขึ้น มีการทำการบ้านน้อยกว่าแบบดั้งเดิมและทำงานจนเสร็จจุล่งในชั้นเรียน ทำให้ใช้เวลาอย่างคุ้มค่า

จากคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น เนื่องจากมีการอธิบายวิธีการทำโจทย์การคำนวณเรื่องปริมาณสัมพันธ์อย่างชัดเจนทุกขั้นตอนและมีการทำแบบฝึกหัดร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน จึงทำให้ผู้เรียนทุกคนมีคะแนนหลังการจัดการเรียนการสอนสูงขึ้น เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์แล้วทำให้ทราบว่าผู้เรียนแต่ละคนมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น

โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 64.74 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง ทั้งนี้ผู้เรียนทุกคนจะมีระดับพัฒนาการเพิ่มขึ้นมากหรือน้อยแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐาน ความสนใจในการเรียน และความถนัดของผู้เรียนแต่ละคน อย่างไรก็ตามมีข้อสังเกตที่น่าสนใจคือผู้เรียนที่มีพื้นฐานดีหรือผู้ที่เรียนเก่งซึ่งมีคะแนนก่อนการเรียนสูงสุดคือ 10 และมีคะแนนหลังการเรียน 15 พบว่ามีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์อยู่ที่ร้อยละ 50 ทำให้มีระดับพัฒนาการอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเทียบกับผู้เรียนที่ได้คะแนนก่อนเรียน 3 และหลังการเรียน 15 มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์อยู่ที่ร้อยละ 70.59 ทำให้มีระดับพัฒนาการอยู่ในระดับสูง สิ่งที่เกิดขึ้นถือได้ว่าเป็นปัญหาการพิจารณาระดับพัฒนาการจากผลต่างของคะแนนก่อนการเรียนและหลังการเรียน พชชา ห่อตระกูล, วิไลพร สุพรรณ, สุจิตรา พิงเร็ว, พินดา วราสุนันท์, และ พงศ์ธารา วิจิตเวชไพศาล (2024) ได้อธิบายไว้ว่าปัญหานี้เกิดจากอิทธิพลของเพดานคะแนน (Ceiling effect) เนื่องจากโดยเฉลี่ยกลุ่มผู้เรียนที่เก่งจะได้คะแนนจากการวัดครั้งแรกค่อนข้างสูง ส่งผลให้การเพิ่มขึ้นของคะแนนครั้งหลังเกิดขึ้นได้ค่อนข้างยาก ส่งผลให้ได้คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ต่ำ ในกรณีนี้อาจจำเป็นต้องใช้สูตรอื่นที่มีความซับซ้อนมาคำนวณคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เพิ่มเติม หรือพิจารณาผู้เรียนเป็นรายๆ อย่างไรก็ตามงานวิจัยของ พชชา ห่อตระกูล และคณะ ยังได้อธิบายถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยใช้คะแนนก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนว่าอาจทำให้เกิด carry over effect ได้ซึ่งคือการที่ผู้เรียนยังจำการวัดผลครั้งก่อนได้ส่งผลให้ผลคะแนนครั้งหลังๆ มีค่าสูงกว่าปกติ (False positive) ค่าที่ได้จึงไม่ใช่ผลจากความรู้ที่แท้จริงของผู้เรียนเป็นเพียงการจำข้อสอบได้เท่านั้น carry over effect ที่เกิดขึ้นส่งผลเสียต่อการแปลผล การอภิปรายผลและความน่าเชื่อถือของงานวิจัย แต่ก็สามารถป้องกันได้หลายวิธี ยกตัวอย่างเช่น ผู้สอนจัดการสอบโดยไม่แจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า หรือทำการสอบครั้งแรกและครั้งต่อไปให้ห่างกันนานไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ เป็นต้น

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในหัวข้อปริมาณสัมพันธ์ โดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง สืบค้นความรู้จากสื่อหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ เพิ่มเติม จนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีการเตรียมตัวมาก่อนล่วงหน้า ได้ลงมือทำการคำนวณกับผู้อสอน กับเพื่อนร่วมชั้นเรียนและด้วยตนเองหลายครั้ง จนชำนาญ เป็นการลดความวิตกกังวลด้านเนื้อหา ลดความเครียด ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเครียด ไม่กดดัน มีกำลังใจในการเรียนรู้ และมีทัศนคติที่ดีต่อรายวิชา และยังสามารถนำทักษะและกระบวนการการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนในรายวิชาอื่นๆ ได้อีกด้วย

2. ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากในทุกด้าน โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจในประเด็นเรื่องบรรยากาศของการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้น ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เนื่องจากมีการถามคำถามเกี่ยวกับเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น มีแบบฝึกหัดให้ฝึกการคำนวณที่มีความเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น และเปิดโอกาสให้สามารถถามตอบและพูดคุยขอคำแนะนำจากผู้อสอนได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอนเนื่องจากทำให้จำเนื้อหาได้นาน มีการทำแบบฝึกหัดเพื่อฝึกคำนวณซ้ำจนเข้าใจได้เป็นอย่างดี และทำให้ผู้เรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในวิชาอื่นๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tucker (2013) ที่พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจและสนุกกับการเรียน สนุกกับการดูวิดีโอและทำแบบทดสอบ ได้รับประโยชน์จากการดูวิดีโอ ชอบแนวทางการเรียนของห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์มากกว่าการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมเพราะมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนด้วยกัน มีการนำความรู้มาแลกเปลี่ยนร่วมกันกับเพื่อนร่วมห้องในชั้นเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ อรุสา พรหมทา และ สมชาย วงศา (2561) ที่ศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ในรายวิชาความเป็นครู พบว่าความพึงพอใจของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีการจัดแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ บรรยากาศการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้ถามตอบและพูดคุย ขอคำแนะนำจากผู้สอนได้ใกล้ชิด อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมและการทำงานร่วมกับผู้อื่น เกิดการเรียนรู้และสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นต้น

การวิจัยนี้จึงสามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในเรื่องปริมาณสัมพันธ์ โดยใช้โมเดลแบบปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากเนื่องจากบรรยากาศของการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้น เปิดโอกาสให้มีการถามคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาทำให้นักศึกษามีโอกาสแสดงความคิดเห็น มีแบบฝึกหัดให้ฝึกการคำนวณที่มีความเหมาะสมและมีการทำซ้ำซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้นและสามารถถามตอบและพูดคุยขอคำแนะนำจากผู้สอนได้ นอกจากนี้จากการจัดการเรียนรู้แบบนี้ทำให้จำเนื้อหาได้นาน และสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในวิชาอื่นๆ ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สามารถนำไปใช้ในรายวิชาที่มีเนื้อหาการคำนวณและรายวิชาที่ต้องเน้นการฝึกทักษะ เช่นรายวิชาภาษาต่างประเทศ ที่ผู้สอนจะต้องสาธิตหรือออกเสียงให้ผู้เรียนฟังก่อน และให้ผู้เรียนฝึกกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน และฝึกฝนด้วยตนเองจนเกิดความชำนาญในที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. สามารถทำวิจัยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ในรายวิชาอื่นๆ ที่เน้นทักษะเพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนมีความชำนาญได้
2. สามารถทำวิจัยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลปล่อยความรับผิดชอบที่ละน้อยร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยศึกษาปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทศนคติที่ดี บุคลิกภาพ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นต้น
3. สามารถศึกษาต่อยอดโดยใช้โมเดลการจัดการเรียนการสอนแบบ GRR ในการพัฒนากลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ระดับปานกลางเพื่อให้สามารถพัฒนาศักยภาพสูงขึ้น เช่น ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ FGRR ร่วมกับ peer learning โดยใช้ผู้เรียนที่มีพัฒนาการระดับปานกลางจับคู่กับผู้เรียนที่มีระดับพัฒนาการในระดับสูง เป็นต้น

บรรณานุกรม

- จตุพร ผ่องลุดฮิต, คงรัฐ นวลแปง และ เวชฤทธิ์ อังกะภัทรขจร. (2561). ผลของการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 10(27), 15-26.
- ทิตนา แคมมณี. (2551). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นาถวดี นันทาภินัย. (2561). การพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้โมเดลแบบปล่อย ความรับผิดชอบทีละน้อยร่วมกับการเรียนแบบผสมผสานในวิชาอิเล็กทรอนิกส์. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 46(1), 202-220.
<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDUCU/article/view/113696/88348>
- วิจารณ์ พานิช. (2556). *ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัท เอส.อาร์.พรินต์ติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2557). การคำนวณคะแนนพัฒนาการ (GainScores). *วารสารสมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย*, 1(1), 1-20.
- สมบัติ การจนารักษ์พงศ์. (2549). *เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง :กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ธารอักษร.
- อมุข มาตา และ สุตคณิง นฤพนธ์จิรกุล. (2565). การใช้กิจกรรมเกมร่วมกับรูปแบบการปล่อยความรับผิดชอบทีละน้อย เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสาร เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 5(13), 50-60.
<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/250629/171619>
- อุรสา พรหมทา และ สมชาย วงศา. (2561). ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ รายวิชาความเป็นครู. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 8(3), 34-42.
https://drive.google.com/file/d/1q6gPR42vBLVlIPtyOix70_gtyJPt0gjF/view
- Aldridge, J. D. (2018). *The effects of systemic functional linguistics and gradual release of responsibility on student self-efficacy and engagement in mathematics*. Theses and Dissertations. University of South Carolina – Columbia.
- Childs, K. J. (2018). Good mathematics teaching is not telling, it is facilitating. *Dimensions in Mathematics*, 38(1), 14-15.
- Cimino, M. (2018). Synthesising the flipped classroom with the gradual release of responsibility model. *Australian Educational Leader*, 40(1), 40-42.
- Fisher, D. (2008). *Effective use of the gradual release of responsibility model*. Treasures, Columbus, OH: McGraw-Hill.
- Fuentes, G. P. A., Casinillo, L. F. (2024). Assessing the effect of the gradual release of responsibility (GRR) model in teaching science. *Asian Journal of Assessment in Teaching and Learning*, 14(1), 15-24.
- Graham, C.R. (2013). *Emerging practice and research in blended learning in Moore, M.G. (Ed.) (3rded.)*. Handbook of Distance Education. Routledge: New York.

- Hortrakul, P., Supan, W., Fangreow, S., Varasunun, P., & Vichitvejpaisal, P. (2024). Relative growth score: A better way to assess learning process in Anesthesia. *The Journal of Chulabhorn Royal Academy*, 6(1), 39-45.
- Likert, R. (1974). *The method of constructing an attitude scale*. New York: Routledge.
- Lin, N.C., & Cheng, H-F. (2010). Effects of gradual release of responsibility model on language learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1868–1872.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.1000>
- Panlaan, J. M. R. (2019). The effectiveness of gradual release of responsibility approach in improving performance of students in mathematics. *Slongan*, 4, 38-63.
- Pearson, P. D., & Gallagher, M. C. (1983). The instruction of reading comprehension. *Contemporary Educational Psychology*, 8(3), 317–344. DOI:10.1016/0361-476X(83)90019-X.
- Tucker, D. M. (2013). *Investigating the efficacy, a flipped science classroom model*. (Montana Intercollege Program for Science Education): Montana State University.
<https://scholarworks.montana.edu/handle/1/8766>



หลักเกณฑ์การจัดทำต้นฉบับเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

การจัดพิมพ์วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณเพื่อเป็นสื่อกลางการเผยแพร่ผลงานวิจัย บทความวิชาการ พัฒนาทางสาขาวิชา เช่น ศึกษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เป็นการบูรณาการนโยบายทางการศึกษา การเรียนการสอนและบริการวิชาการแก่ชุมชน เป็นต้น วารสารฯ รับผิดชอบบทความวิจัย และบทความวิชาการ โดยที่บทความดังกล่าวจะต้องไม่เคยเสนอ หรือกำลังเสนอตีพิมพ์ในวารสารวิชาการใดมาก่อน ผลงานที่ได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารอาจถูกดัดแปลงแก้ไขรูปแบบและสำนวนตามที่เห็นสมควร ผู้ประสงค์จะนำข้อความใดๆ ไปพิมพ์เผยแพร่ต่อไป ต้องได้รับอนุญาตจากผู้เขียนตามกฎหมายลิขสิทธิ์

การพิจารณาต้นฉบับ

บทความที่ตีพิมพ์จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกองบรรณาธิการ และผ่านการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) จากภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 2 ท่าน/บทความ (แบบ Double blinded) กรณีที่ต้องปรับปรุงแก้ไข จะส่งกลับไปยังผู้เขียนเพื่อดำเนินการต่อไป

การส่งบทความเพื่อตีพิมพ์

บทความที่ส่งตีพิมพ์ควรมีรายละเอียดดังนี้

1. ชื่อเรื่อง : กระชับ ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสำคัญ (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)
2. ชื่อผู้เขียน : ระบุชื่อ นามสกุล วุฒิการศึกษาชั้นสูงสุด ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) และหน่วยงานที่สังกัดของผู้เขียนครบทุกคน สถานที่ทำงาน หรือที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้ (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)
3. ผู้สนใจเสนอบทความต้องส่งต้นฉบับสามารถส่งได้ทางระบบ ThaiJo* การจัดพิมพ์ต้นฉบับใช้ขนาดกระดาษ A4 พิมพ์ด้วยอักษร TH SarabunPSK ขนาดอักษร 14 pt. ความยาวของต้นฉบับรวมทั้งตาราง แผนภูมิ และเอกสารอ้างอิงไม่เกิน 15 หน้ากระดาษ ต้นฉบับของท่านจะถูกส่งไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ในสาขานั้นๆ พิจารณาย่างน้อย 2 ท่าน ผู้เขียนจะได้รับวารสารฉบับที่ลงพิมพ์เรื่องของผู้เขียน จำนวน 2 เล่ม ถ้าบทความนั้นได้รับพิมพ์
4. ต้องเป็นบทความที่ไม่เคยตีพิมพ์ หรือกำลังเสนอตีพิมพ์ในวารสารวิชาการใดมาก่อน
5. กองบรรณาธิการขอใช้สิทธิในการนำบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และเผยแพร่ลงเว็บไซต์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณออนไลน์

รูปแบบการเขียนบทความในวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

1. ชื่อเรื่อง : กระชับ ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสำคัญ (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)
2. ชื่อผู้ทำวิจัย : ระบุชื่อ นามสกุล (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) หน่วยงานที่สังกัด และที่อยู่ (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)
3. ชื่อที่ปรึกษา : ระบุชื่อ นามสกุล (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) วุฒิการศึกษาชั้นสูงสุด ตำแหน่งทางวิชาการ(ถ้ามี) หน่วยงานที่สังกัด และที่อยู่ (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)
4. บทคัดย่อ : (ภาษาไทย) บทคัดย่อต้องมีทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เนื้อหาในบทคัดย่อควรระบุวัตถุประสงค์โดยย่อ ผลการวิจัยและบทสรุปโดยย่อ (ไม่เกิน 250 คำ)
5. คำสำคัญ : (ภาษาไทย)
6. บทคัดย่อ : (ภาษาอังกฤษ) (ไม่เกิน 250 คำ)
7. คำสำคัญ : (ภาษาอังกฤษ)

เนื้อหาของบทความวิจัย

8. บทนำ : กล่าวถึงเฉพาะภูมิหลังของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และวัตถุประสงค์การวิจัย
9. กรอบแนวคิดในการวิจัย (ถ้ามี)
10. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
11. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี)
12. วิธีดำเนินการวิจัย
 - ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มเป้าหมาย/กรณีศึกษา (ระบุรายละเอียดของการได้มาและการสุ่ม)
 - กลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มเป้าหมาย/กรณีศึกษา)
 - ตัวแปรที่ศึกษา
 - วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ระบุคุณภาพของข้อมูล)
 - การวิเคราะห์ข้อมูล
13. สรุปผลการวิจัย : เขียนบรรยาย หรือสรุปเป็นข้อๆ โดยย่อ ถึงผลงานที่สำคัญ และต้องการเน้น
14. อภิปรายผล
15. ข้อเสนอแนะ
16. บรรณานุกรม : การอ้างอิงในบทความให้ผู้เขียนใช้ระบบ **APA 6th edition** การเขียนเอกสารอ้างอิงของบทความวิจัย และบทความทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 1. กรณีที่อ้างอิงจากวารสารให้เขียน : ชื่อผู้เขียนบทความ. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, ปีที่ (ฉบับที่), เลขหน้าที่ปรากฏ.
 2. กรณีอ้างอิงจากหนังสือให้เขียน : ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือ. (พิมพ์ครั้งที่). สถานที่พิมพ์ : ชื่อสำนักพิมพ์.
 3. กรณีวิทยานิพนธ์ให้เขียน : ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์. (ปีที่พิมพ์). ชื่อวิทยานิพนธ์. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต หรือวิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, ชื่อมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา).
 4. กรณีพิมพ์อ้างอิงสารานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ประเภทอื่น ๆ : ชื่อผู้เขียนบทความ. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ [ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์]. ชื่อวารสารหรือชื่อหนังสือ, ปีที่ (ฉบับที่), เลขหน้าที่. URL ของบทความ

** ค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์วารสารศึกษาศาสตร์

1. กรณีผู้เสนอบทความเป็นบุคลากรมหาวิทยาลัยทักษิณ อัตราการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ 2,000 บาท / 1 บทความ
2. กรณีผู้เสนอบทความเป็นบุคคลทั่วไป อัตราการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ 3,000 บาท / 1 บทความ

สามารถชำระค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์วารสารผ่านบัญชีธนาคาร

บัญชีเลขที่ 691-235949-4 ธนาคารไทยพาณิชย์ กระแสรายวัน ชื่อบัญชี มหาวิทยาลัยทักษิณ

** ถ่ายรูปหลักฐานการชำระเงิน พร้อมระบุ ชื่อ – สกุล ที่อยู่สำหรับการส่งใบเสร็จ และเบอร์โทรศัพท์ มาทางระบบ ThaiJo โดยการเพิ่มรหัสสนทนา

รูปแบบเรื่องเต็ม

ไม่เกิน 15 หน้ากระดาษ A4

พิมพ์ด้วยตัวอักษร TH SarabunPSK

3 ซม.

ขนาดตัวอักษร 18

ภูมิทัศน์วัฒนธรรมศูนย์การเรียนรู้ชุมชนวิถี คน น้ำ ป่า เขาปู่

Cultural Landscapes of Khao Pu's Community Learning Center on the
Way of life, water and forest

ขนาดตัวอักษร 14 และใส่ตัวเลข (ผู้แต่ง)
ท้ายนามสกุลสำหรับ Corresponding
author

ผู้วิจัย ชัชวาล ชุมรักษา¹

Chatchawan Chumruksa

chumruksa@gmail.com

คุณอนันท์ นิรมล²

Khunarnan Niramol

ศิลป์ชัย สุวรรณมณี³

Sinchai Suwanmanee

ขนาดตัวอักษร 16

บทคัดย่อ

ขนาด
ตัวอักษร
14

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบภูมิทัศน์วัฒนธรรมศูนย์การเรียนรู้ชุมชนวิถีคน น้ำ ป่า เขาปู่ เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำ 2)พัฒนารูปแบบภูมิทัศน์วัฒนธรรมศูนย์การเรียนรู้ชุมชนวิถีคน น้ำ ป่า เขาปู่ เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำ 3)ประเมินรูปแบบภูมิทัศน์วัฒนธรรมศูนย์การเรียนรู้ชุมชนวิถีคน น้ำ ป่า เขาปู่ เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำ การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบภูมิทัศน์วัฒนธรรมศูนย์การเรียนรู้ชุมชนวิถีคน น้ำ ป่า เขาปู่ เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้กระบวนการสัมภาษณ์ และการจัดประชุมกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบภูมิทัศน์วัฒนธรรมศูนย์การเรียนรู้ชุมชนวิถีคน น้ำ ป่า เขาปู่เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำ ใช้กระบวนการปฏิบัติการภาคสนาม ระยะที่ 3 ประเมินรูปแบบภูมิทัศน์วัฒนธรรมศูนย์การเรียนรู้ชุมชนวิถีคน น้ำ ป่า เขาปู่เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำ ใช้กระบวนการประชุมปฏิบัติการกับผู้นำชุมชนจำนวน 5 คน และสนทนากลุ่มกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ผลการวิจัยพบว่า

3.5 ซม.

3 ซม.

คำสำคัญ ภูมิทัศน์วัฒนธรรม ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน จิตสำนึกรักษ์น้ำ

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Assistant Professor Dr. Program in Educational Technology and Communications Faculty Education Thaksin University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Assistant Professor Dr. Program in Educational Technology and Communications Faculty Education Thaksin University

³ อาจารย์ ดร. สาขาวิชาบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Dr. Program in Educational Administration Faculty Education Thaksin University

3 ซม.

3 ໝ.

Abstract

This research aims to 1) Study the needs for the development of the cultural landscapes model of Khao Pu's community learning center on the way of life, water and forest to enhance the awareness of water conservation consciousness. 2) Develop the cultural landscapes model of Khao Pu's community learning center on the way of life, water and forest to enhance the water conservation consciousness and 3) Evaluate the cultural landscapes model of Khao Pu's community learning center on the way of life, water and forest to enhance the water conservation consciousness. Phase 1: study the needs for the development of the cultural landscapes model of Khao Pu's community learning centers on the way of life, water and forest to enhance the water conservation consciousness. The data were collected by using an interview process and the meeting with 25 key persons. Phase 2 : development the cultural landscape model of Khao Pu's community learning center on the way of life, water and forest to enhance the water conservation consciousness. The data were collected by using a field operations with 5 key persons. Phase 3: evaluate the cultural landscape model of Khao Pu's community learning center on the way of life, water and forest to enhance the water conservation consciousness. The data were collected by a focus group discussion process with 5 experts and 5 key persons.

The research found that: 1)

.....

3.5 ໝ.

3 ໝ.

Keywords Cultural Landscape Community Learning Center Water Conservation Consciousness

3 ໝ.

เนื้อหาขนาดตัวอักษร 14

3 ซม.

บทนำ

หัวข้อขนาดตัวอักษร 16

กรอบแนวคิดในการวิจัย (ถ้ามี)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

อภิปรายผล

ข้อเสนอแนะ

3 ซม.

บรรณานุกรม (ใช้รูปแบบ APA 6th edition)

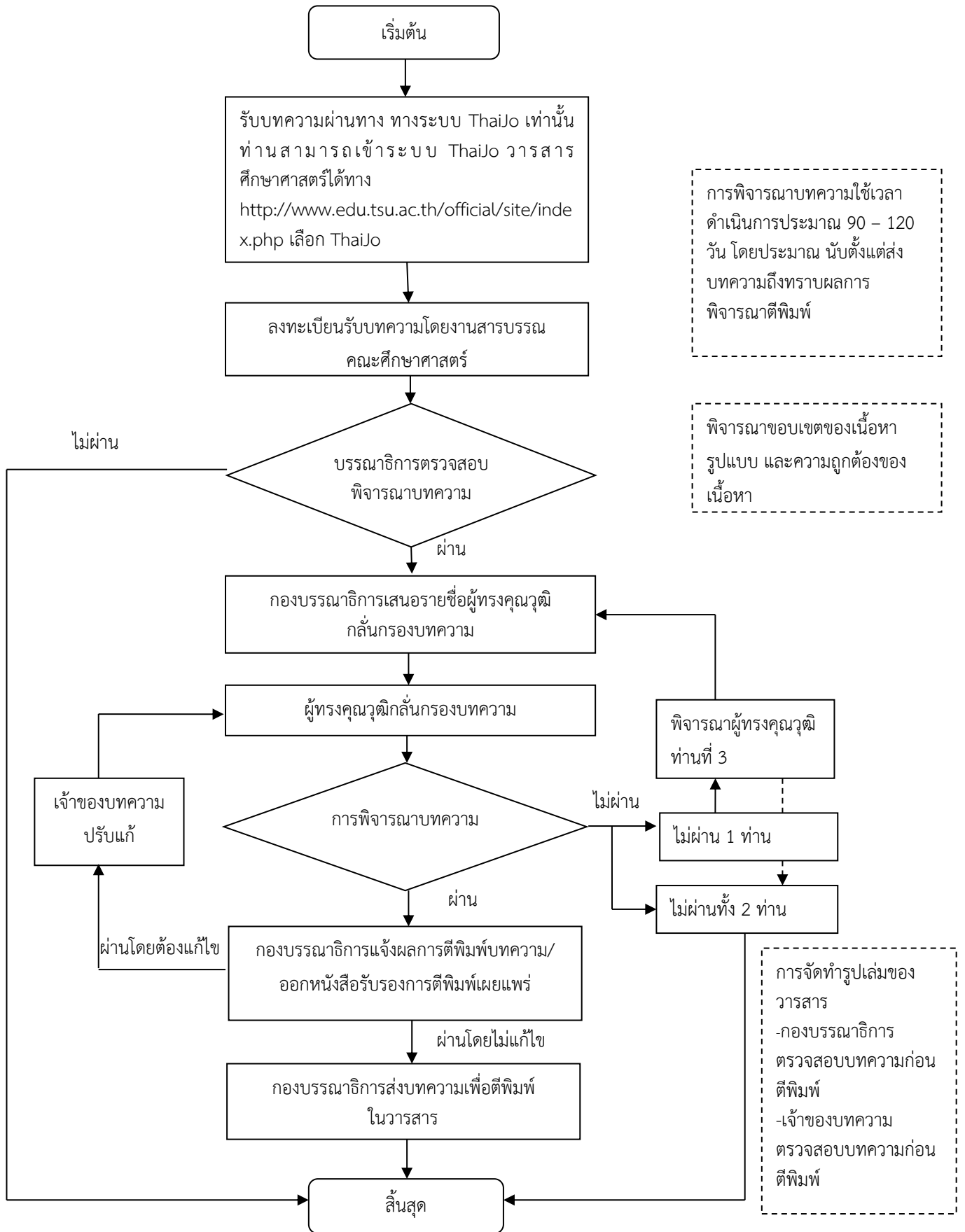
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2547). *พระราชบัญญัติการศึกษาชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)* หน้า 29-30.
- รุจิราพรรณ คงช่วย. (2556). “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้”, *วารสารคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ*. 13(1), 47-58.
- ไพศาล วรคำ.(2556) *การวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- ภาณุ อดกกลิ่น. (2556). *โมเดลการวัดผลกระทบจากการประเมินคุณภาพภายนอก*. (ดุชนิพนธ์ ปรัญญาดุชนิพนธ์ บัณฑิต). พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. (2553). *สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C. (1998). *Multivariate Data Analysis*. New Jersey : Prentice Hall.

3.5 ซม.

3 ซม.

3 ซม.

ขั้นตอนการตีพิมพ์เผยแพร่วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ
พิจารณาบทความวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2568)

อาจารย์ ดร.ชุดิมา ทศโร	มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จงบกล บัวแก้ว	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
รองศาสตราจารย์ ดร.จรัส อติวิทยากรณ์	มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณิศา บุญจิตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์แฝงกมล เพชรเกลี้ยง	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉวีมาศ หัตถ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
อาจารย์ ดร.วรพจน์ วิเศษศิริ	มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศทิวาส ยอดล้ำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
รองศาสตราจารย์ ดร.คณิดา นิจจรัสกุล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ณรงค์ สมพงษ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ซัชวีร์ แก้วมณี	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาโนช ดินลานสกุล	มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ สุวรรณวงศ์	มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น
อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ พันธทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นินนาท จันทร์สุรย์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรีรัตน์ รวมเจริญ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ณัฐา วิพลชัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนา ศิริกุลพิพัฒน์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
อาจารย์ ดร.อุมารินทร์ ตูลารักษ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อาจารย์ ดร.กิตติธัช คงชะวัน	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเดือน เจริญนิม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศาสตราจารย์ ดร.บังอร เสรีรัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
รองศาสตราจารย์ ดร.จารุณี ชามาตย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาล ชุมรักษา	มหาวิทยาลัยทักษิณ
รองศาสตราจารย์วรัญพงค์ บุญศิริธรรมชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อาจารย์ ดร.ภูเดช อินทเรือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรฎา มาตยากร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อาจารย์ ดร.อริณชัย พรหมเทพ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาวรสิน รัชชบำรุง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เกษม สิงห์รุ่งเรือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมภาพ ประดิษฐ์สาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ กุลณัฐรวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันท์นัช วัฒนสุภิญญา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
อาจารย์ ดร.นุชลี ทิพย์มณฑา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
อาจารย์ ดร.ธนิภา วคินยานุวัฒน์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญวรัตน์ ปันทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ ใจอ่อน	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ ไชยมู	มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มหาชาติ อินทโชติ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อนงค์ ภิบาล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
อาจารย์ยุโสภ คำเต๊ะ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธินัฐดา พิมพ์พวง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดำรงศักดิ์ จันทรา	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภิรมย์ เชนประโคน	มหาวิทยาลัยมหิดล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ คงภักดี	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ร่มเกล้า จันทราชี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Journals of Education, Thaksin University (TSU)

Publishing journals of education at Thaksin University has been established as a medium for disseminating research articles and academic articles, including developing interdisciplinary approaches by the scope of content of articles published in education journals in various fields of study as follows: (1) educational administration, (2) curriculum and instruction, (3) science and mathematics instruction, (4) liberal arts teaching, (5) educational research and evaluation, (6) psychology and guidance, (7) physical education and exercise science, (8) educational technology and communication, (9) special education, and (10) other fields which are relevant to education as well as learning. The accepted journals for publication include academic and research articles. It must be manuscript that has not been published in any journal before and is not awaiting process by other journals. All articles considered publication in the journal may be modified in the standard format of the journal and expressions which we see as appropriate. Those who require to bring some content from articles of the journal to publish must be permitted by the author in accordance with copyright law.

Objectives

1. To disseminate academic works in education and interdisciplinary education for the academic society and the wider public.
2. To be a space for exchanging knowledge, ideas, educational theories, as well as interdisciplinary education.
3. To encourage educational academicians and interdisciplinary academicians to create academic works that have contributed to society.

Original Consideration

Your published article must be approved by the editorial team and has been screened by experts (Peer Review) from within and outside the university in related fields, at least 2 people/article (double blinded). The published article will be sent back to the author for further processing in case corrections are required.

Articles submitted for publication should have the following details:

1. Title: Concise, clear, covers important content (Thai and English)
2. Author's name: Specify first name and last name, highest level of education, academic rank (if any), and agencies affiliated with all authors, place of work or address, and telephone number that can be contacted (Thai and English)
3. Those who are interested in proposing an article must submit the manuscript via the ThaiJo system*. Printing the manuscript uses A4 paper size, typed with TH SarabunPSK, font size 14 pt. The length of the manuscript, including tables, charts and reference documents does not exceed 15 pages. The manuscript of you will be sent to at least 2 experts in that field for consideration. The author will receive 2 volumes of the journal that published the author's article if the article is published.
4. It must be an article that has never been published or has been proposed for publication in any academic journal before.
5. The editorial team would like to exercise the right to use articles published in the Journal of Education, Thaksin University, and published on the Faculty of Education website, Thaksin University Online.

Journals of Education, Thaksin University

These are journals for publishing research articles and academic articles on education by Thaksin University personnel and from outside agencies by publishing it as a 6-month journal (2 issues per year) January-June and July-December.

Journal of **EDUCATION**

THAKSIN UNIVERSITY

www.edu.tsu.ac.th



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

โทรศัพท์ 074 - 317681 โทรสาร 074 - 317681